Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Kiel
Direktor: Geheimrat Professor Dr. Anschütz

Beitrag zur Frage des osteoplastischen Ersatzes von Unterkieferdefekten

(Unter besonderer Berücksichtigung von vier durch Herrn Prof. Dr. R. Göbell-Kiel behandelten Fällen)

*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Vorgelegt von
Zahnarzt P. Schroeder
aus München-Gladbach

Kiel 1931

Druckerei der Kieler Zeitung G. m. b. H.

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Kiel
Direktor: Geheimrat Professor Dr. Anschütz

Beitrag zur Frage des osteoplastischen Ersatzes von Unterkieferdefekten

(Unter besonderer Berücksichtigung von vier durch Herrn Prof. Dr. R. Göbell-Kiel behandelten Fällen)

*

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Vorgelegt von
Zahnarzt P. Schroeder
aus München-Gladbach

Kiel 1931

Druckerei der Kieler Zeitung G. m. b. H.

Nr. 16.

Rektoratsjahr 1930/31.

Referent:
Prof. Dr. Göbell.

Korreferent: Geh. Med.-Rat
Prof. Dr. Anschütz.

Zum Druck genehmigt:
Prof. Dr. Schröder,
Dekan.

Disposition.

A. Einleitung.

B. Besprechung der zur Deckung von Unterkieferdefekten möglichen Methoden.

C. Die biologischen Vorgänge bei einer Knochentransplantation.

D. Historischer Überblick über die wichtigsten der zur Deckung von Unterkieferdefekten auf osteoplastischem Wege eingeschlagenen bezw. vorgeschlagenen Methoden bis zum Jahre 1911.

E. Vier durch Herrn Prof. Dr. R. Göbell behandelte Fälle von osteoplastischem Kieferersatz und ihre spezielle und allgemeine Bedeutung.

F. Übersicht über die Methoden der osteoplastischen Deckung von Unterkieferdefekten in den letzten Jahren.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153522_0106

A. Unterkieferdefekte haben für die Beteiligten schwerste Funktionsstörungen und Entstellungen zur Folge. Es ist deshalb selbstverständlich, daß alles getan werden muß, um eine möglichst gute funktionelle und kosmetische Wiederherstellung zu gewährleisten.

B. Dies kann nur durch eine verständnisvolle Zusammenarbeit von Chirurg und Zahnarzt erreicht werden. Über diesen Punkt sind sich wohl heute alle Chirurgen längst einig. Nach der vollzogenen Kontinuitätstrennung stehen uns verschiedene Maßnahmen zur Verfügung, um die funktionellen und kosmetischen Störungen zu beseitigen.

Perthes unterscheidet vier prinzipiell verschiedene Verfahren.

1. Wird die Heilung abgewartet und nach vollständiger Vernarbung eine sekundäre Kieferprothese beschafft.

2. Es wird gleich bei der Operation eine Immediatprothese oder ein Resectionsverband angelegt, und nach erfolgter Vernarbung durch eine definitive Prothese ersetzt.

3. Es wird eine Implantationsprothese in der Wunde zur Einheilung gebracht.

4. Es wird der Ersatz des resecierten Körperteils durch freie Knochentransplantation erzielt.

Ich möchte diese Verfahren in einer Reihenfolge besprechen, in der das bisher wohl am meisten angewandte Verfahren: der sekundäre Ersatz durch Osteoplastik nach erfolgter Verheilung der primären Resectionswunde, mehr zum Ausdruck kommt.

1. Sekundäre Prothese nach vollständiger Vernarbung und Heilung der Resectionswunde.

2. Immediatprothese oder Resectionsverband gleich nach der Operation und Anlagen einer Dauerprothese nach der Vernarbung.

3. Prothetischer Dauerersatz gleich nach der Operation.

4. Immediatprothese oder Resectionsverband gleich nach der Operation und osteoplastischer Ersatz nach der Vernarbung.

5. Primärer osteoplastischer Ersatz gleich nach der Resection.

Die erstgenannte Methode der Resectionsprothese ist vollständig verlassen, seitdem man einsah, wie wichtig es ist, von vornherein eine falsche Stellung der zurückgelassenen Kieferstümpfe zu verhüten. Aus folgenden Gründen ist dies anzustreben:

Ohne Schienung ist die Funktionsstörung während der Heilung zu groß, und zwar tritt dies folgendermaßen in Erscheinung:

Die Zunge verliert ihren Halt, sie sinkt nach hinten und kann ohne geeignete Gegenmaßnahmen den Kehlkopfeingang verlegen. Die zurückgebliebenen Kieferstümpfe haben die Neigung, nach innen zusammenzurücken durch den Zug der ansetzenden Muskeln, die nicht mehr durch den Kieferbogen auseinandergespannt werden. Die Artikulation und damit die Kaufunktion, das Schlucken und Sprechen ist aufs Schwerste beeinträchtigt. Dazu kommt noch die kosmetische Schädigung. Durch die narbigen Kontrakturen werden diese Störungen schließlich zum Dauerzustand und können auch durch die später nach der Heilung eingesetzte Prothese nur höchst ungenügend ausgeglichen werden.

Daraus ergab sich dann also die Forderung, vor allem die Dislokation der Kieferstümpfe, während der Wundheilung zu verhüten und dafür Sorge zu tragen, sie später in möglichst normaler Weise an der Funktion teilnehmen zu lassen.

Deshalb haben sich bis jetzt am meisten die unter 2. und 4. angeführten Verfahren durchgesetzt, also: Richtigstellung der Kieferstümpfe nach der Kontinuitätstrennung durch Immediatprothese oder Resectionsverband und sekundärer Dauerersatz nach der Vernarbung. Die Resectionsprothesen lehnen sich an den zuerst von Sauer beschriebenen Drahtverband an. Boenecken empfahl bei Kontinuitätsresectionen starke Gold- oder Aluminiumbronzedrähte mit flügelartigen Fortsätzen als Resectionsverband, die die Kieferstümpfe zungen- und wangenwärts umfassen. Befestigung mit Schrauben und Muttern. Hahl, ein Schüler Sauers, verwandte für zahnlose Kiefer Verbände mit zweizinkigen Gabeln an beiden Seiten, die in die Spongiosa der Kieferstümpfe gedrückt und mit Draht befestigt wurden. Auch Kautschukverbände, die gleich mit künstlichen Zähnen versehen sind, hat Hahl angegeben. Bei halbseitiger Exartikulation wird seitlich eine schiefe Ebene oder die daraus entwickelte Schrödersche Gleitschiene angebracht. Durch diese Maßnahmen bleibt die richtige Stellung des Unterkiefers zum Oberkiefer stets erhalten. Die Immediatprothesen sind verschieden konstruiert. Die erste stellte Claude Martin her. Stoppany, Kritzsche, Hauptmeier konstruierten Prothesen aus Zinn. Praktisch kommen vor allem auch die von H. Schröder angegebenen Hartgummiprothesen in Betracht. Hauptmeier gibt allerdings den Zinnprothesen trotz ihres höheren Gewichts den Vorzug. Als Gründe gibt er an: sie sind leichter und schneller herzustellen, können wie jedes Instrument ausgekocht werden und sind infolge ihrer glatten Oberfläche leichter keimfrei zu halten. Änderungen können leicht und schnell ausgeführt werden. Bei langdauernder Berührung mit absondernden Wundflächen bleiben Metalle wie Platin, Gold, Silber und auch Zinn allen andern Materialien überlegen (Hauptmeier).

Sowohl die Immediatprothesen wie der Resectionsverband kommen in den Mund zu liegen und werden nicht durch die Schleimhautnaht in die Wundhöhle eingeschlossen. Es ist dabei ein möglichst vollkommener Abschluß der Mundhöhle von der Wunde anzustreben (Perthes).

Der weitere Gang der Behandlung nach der Vernarbung ist nun entweder die Anfertigung einer Dauerprothese oder der Ersatz des Defektes durch Knochenplastik.

Die Dauerprothese besteht entweder in einer herausnehmbaren Prothese oder in einer Implantationsprothese, die bei günstigen aseptischen Wundverhältnissen auch primär gleich nach der Kontinuitätstrennung eingesetzt werden kann. Doch sind Implantationen von Fremdkörpern mit befriedigendem Erfolg m. W. nur mit der Elfenbeinprothese von König und in einigen ganz seltenen Fällen mit der Schröderschen Hartgummiprothese vorgenommen. Perthes beschreibt einen Fall, wo er sogar primär bei unverletzter Mundschleimhaut eine Schrödersche Hartgummiprothese zur Einheilung bringen konnte. Es wäre natürlich in solchen relativ seltenen Fällen, in denen die Mundhöhle uneröffnet bleibt, auch ein primärer Ersatz durch freie Knochentransplantation möglich. Diesen beiden Arten des Dauerersatzes durch einen Fremdkörper steht gegenüber der Ersatz von Unterkieferdefekten durch organische Substanz, durch Knochenverpflanzung: die Osteoplastik.

Man unterscheidet auch hier wie bei jeder Gewebsverpflanzung die Autoplastik, bei der das verpflanzte Gewebe demselben Individuum entstammt, die Homoplastik, bei der es einem andern Menschen entnommen ist, und als 3. die Heteroplastik, bei der fremdes Gewebe verpflanzt wird.

C. Die Osteoplastik beruht darauf, daß ein in ein Defekt verpflanztes Knochenstück einheilt, resorbiert wird, und daß sich dann aus den Osteoplasten des Periostes und Endostes desselben Knochenstücks ein neuer Knochen bildet. Unnötig ist jedoch die Periostbekleidung eines Knochens, wenn dieser in ein allseitig vom Periost oder Knochen umgebenes Lager eingebettet wird, da dieses schon an sich ersatzkräftig ist. Hier ist es gleichgültig, ob man periostbedeckten oder -entblößten, frischen oder toten, auto-, homo- oder heteroplastischen Knochen verwendet. In dem ersatzschwachen Lager eines periostlosen Defekts, wo die Regeneration nur von Knochenstümpfen und Rändern ausgehen kann, ist dagegen die Periost- und Endostbekleidung unbedingt nötig, und die Autoplastik sicherer als die Homoplastik.

Die Einheilungs-, Resorptions- und Regenerationsvorgänge bei der Knochenverpflanzung sind genauer untersucht, z. B. von Marchand, Axhausen und Lexer. Sie spielen sich im einzelnen etwa folgendermaßen ab:

Durch Fibrinverklebung geht der Ernährungssaftstrom des Lagers auf das übertragene Knochenstück über. Dadurch erhalten sich die Osteoplasten des Periosts und Endosts und die oberflächlichen Knochenzellen. Von der Wundfläche des Lagers aus bildet sich gefäßreiches Keimgebilde bindegewebiger Abkunft, dessen Gefäße in die Knochenkanäle eindringen, und das knochenbildende Fähigheiten hat. Es folgen den Gefäßen Osteoplastenwucherungen vom Endost und Periost oder im Knochenlager von den Bildungszellen der Stümpfe aus.

Sind aber die zur Knochenregeneration wichtigen Membranen zugrunde gegangen (bei Schädigung des Knochenstücks, bei der Entnahme, bei Blutansammlung, bei Entzündungen), so wächst nun vom Weichteillager aus Bindegewebe ein, das infolge seines Fermentreichtums knochenabbauende Fähigkeiten hat, und später zur Narbenbildung führt. Es findet also nur Resorption des Knochens und kein Anbau und Umbau statt. Ebenso geht es bei Transplantation von heteroplastischen und toten Knochenstücken in weichteil- oder periostloses Knochen-Lager. Das Granulationsgewebe kann auch zur bindegewebigen Kapsel verwandelt werden und zur toten Einheilung des unveränderten Knochenstücks führen.

Der lebende Umbau des Knochens geschieht auf zweierlei Art. 1. als schleichender Ersatz (beschrieben besonders von Marchand und Barth); 2. als Anbau und Abbau. Die erste Form ist die günstigste. Sie tritt nur ein bei Autoplastik unter den besten biologischen Bedingungen:

Die Osteoplasten lösen die alte Grundsubstanz auf und verwenden sie zum Aufbau der neuen. So wird eine Lamelle nach der andern gebildet, wobei die Osteoplasten durch die Knochenkanäle in die leeren Knochenhöhlen schlüpfen und zu Knochenzellen werden.

Die zweite Form ist stets bei ungünstigen Einheilungsbedingungen und bei Homoplastik zu beobachten. Dort wirkt das Bindegewebe infolge des Versagens der Transplantat-Osteoplasten resorbierend, bis die Osteoplasten des Lagers ihre Tätigkeit aufnehmen.

Krankhafte Veränderungen und Störungen eines Transplantates sind von großer Bedeutung für den klinischen Erfolg.

Wundinfektion bewirkt Sequestrierung des ganzen Transplantates oder eines Teils. Häufig treten Transplantatbrüche auf, doch sind diese durch sofortige Ruhestellung des Kiefers heilbar.

Bei schlechten Anheilungsbedingungen finden wir neue Defekte oder Pseudarthrosen infolge von Resorption durch Granulationsgewebe.

Die hier geschilderten Vorgänge des Einwachsens, der Resorption und Regeneration des Transplantates sind scheinbar noch nicht in allen Einzelheiten geklärt. Man findet in der

Literatur widersprechende Angaben. So scheinen in der eben gebrachten Darstellung nach der von Marchand und Lexer vertretenen Ansicht z. B. die Osteoplasten mit den Osteoklasten identifiziert zu werden, während nach anderer Auffassung die Osteoklasten wieder als ganz besondere Zellart zweifelhafter Abstammung gelten. Sie sollen von den Gefäßen, der Marksubstanz, dem Periost oder von den Osteoplasten abstammen. Weidenreich beschreibt ihre Wirkung als Säure- und korrosive Fermentwirkung. Er hält sie für freie Zellen mit amöboider Bewegung. Es würde zu weit führen, diesen Dingen in allen Einzelheiten nachzugehen.

Indessen ergeben sich bei der Betrachtung der biologischen Vorgänge der Knochenübertragung folgende theoretische Erkenntnisse: Die Aussichten auf einen günstigen Erfolg sind um so besser:

1. je besser die Zuführung der Ernährung ist. Demnach wäre gestielte Lappenplastik besser als freie Transplantation. Ein gestielter Lappen hat viel günstigere Aussichten auf Widerstand gegen Infektion als ein Transplantat;

2. je mehr die Osteoplasten von allen Seiten bei der Regeneration zur Wirksamkeit kommen können. Also: Übertragung möglichst mit Periost oder in ein periostbekleidetes Lager;

3. je geringer die biochemische Differenz zwischen dem Transplantat und dem Körper ist, in den es eingeheilt werden soll (biochemische Differenzen spielen bei der Transplantation eine Hauptrolle. L. Aschoff). Demnach ist das Transplantat am besten dem Körper des Patienten selbst zu entnehmen. Bei Homoplastik soll die Einheilungsaussicht eines Transplantates aus dem Körper eines Verwandten besser sein als aus dem Körper eines Fremden;

4. je besser der Schutz des Transplantats vor mechanischer Schädigung und Lagerveränderung nach der Übertragung ist. Nach Hoffmann soll auch durch die Befestigung des Transplantates z. B. durch Drahtligaturen eine starke Schädigung der osteogenetischen Teile erfolgen. Am günstigsten sind nach Hoffmann die Bedingungen zur Einheilung und Knochenneubildung, wenn das betreffende Periostknochenstück zwischen die Kieferstümpfe nur eingeklemmt zu werden braucht und durch eine Interdentalschiene hinreichend befestigt werden kann.

Eine Osteoplastik kann nun nicht immer nur nach den rein theoretischen Erwägungen, möglichst gute biologische Bedingungen zu schaffen, praktisch durchgeführt werden. Inwieweit diese theoretischen Erwägungen praktisch zur Anwendung kommen können, darauf komme ich noch später zurück. Es spielt da z. B. die Frage des kosmetischen und funktionellen Erfolges der Knochenübertragung oft eine ausschlaggebende Rolle.

Als stets geltende Grundbedingungen für eine erfolgreiche Knochenübertragung können wir aber hinzufügen: die Knochenplastik muß unbedingt unter möglichst günstigen aseptischen Verhältnissen erfolgen und das übertragene Knochenstück muß nach der Operation gegen jede Lageveränderung und Schädigung möglichst geschützt werden.

Selbst wenn nun der osteoplastische Ersatz mißlingen sollte, so ergeben sich daraus doch keine schwerwiegenden Folgen für den Patienten. Der osteoplastische Ersatz wird also in jedem nur irgendmöglichen Fall zu versuchen sein und wohl unbedingt wegen seiner bedeutend besseren Ergebnisse der Funktionswiederherstellung und seiner besseren kosmetischen Ergebnisse der Dauerprothese vorzuziehen sein.

Ich gebe hier die Ansichten einiger Autoritäten auf dem Gebiete des osteoplastischen Kieferersatzes über diese Frage wieder. Göbell schreibt: „Es besteht wohl kein Zweifel, daß allen diesen Verfahren (nämlich des prothetischen Dauerersatzes für Unterkieferdefekte) der osteoplastische Ersatz des resezierten oder exartikulierten Unterkiefers überlegen ist. Dem Patienten, welchem nach einer Unterkieferresection zunächst eine Immediatprothese, danach eine Dauerprothese eingesetzt ist, fehlt eben doch ein Stück Unterkieferknochen. Er ist darauf angewiesen, oft unter schmerzhaften Prozeduren die Dauerprothese nachsehen zu lassen. Pichler und Oeser weisen darauf hin, daß es notwendig ist, für jeden Patienten zwei Dauerprothesen anzufertigen. Es trete sehr leicht und sehr schnell eine Verkleinerung des Gaumens ein, immer drohe dem Patienten die Gefahr, daß einmal mehr Zeit ohne Prothese verstreiche als zulässig, und daß dadurch der ganze Erfolg in Frage gestellt werde. Man vergleiche damit einen durch Osteoplastik geheilten Patienten. Auch er muß natürlich eine Prothese tragen, aber doch nur eben eine zum Zahnersatz, wie sie heutzutage ohne irgendwelche Beschwerden von unendlich vielen getragen werden."

Lexer: „Selbst wenn solche Versuche leicht einmal mißlingen, da man ja immer mit dem Einwandern von Entzündungserregern aus der Schleimhaut rechnen kann, so sind sie doch zu empfehlen. Bei vollem Erfolg ist man über alle Schwierigkeiten einer Prothese hinweg; der Mißerfolg ist nicht schlimmer als nach dem Überbrücken des Defektes mit Draht oder mit Metallschienen, die ja häufig später herausgenommen werden müssen."

Perthes: „So wertvoll die Prothesenbehandlung ist, kann sie doch eine gute Kaufunktion, zu der Festigkeit des Kiefers unumgänglich ist, nicht ergeben. Das Ziel der vollständigen Wiederherstellung des Unterkieferbodens wird vielmehr durch die freie Knochentransplantation am besten erreicht."

Die primäre Verpflanzung eines Knochenstücks als Ersatz eines Unterkieferdefektes ist im allgemeinen wenig zur Anwendung gekommen. Neuerdings wird sie wieder empfohlen z. B. von Pichler in Form einer Übertragung eines gestielten Weichteilperiostknochenlappens aus dem Unterkiefer selbst. Ich komme darauf später noch zurück.

Aus den bisher vorgekommenen Fällen von osteoplastischem Unterkieferersatz möchte ich vier hervorheben, die von dem Herrn Professor Göbell, dem Leiter des Anschar-Krankenhauses zu Kiel, behandelt worden sind und von denen mir die Krankengeschichten zur Verfügung stehen. Der erste Fall hat insofern besondere historische Bedeutung, als es sich um den ersten gelungenen Fall von Neubildung eines knöchernen Kinns durch ein periostbedecktes Rippenstück handelt. Bevor ich mich mit diesen vier Fällen näher beschäftige, möchte ich einen historischen Überblick geben, welche Methoden von grundlegender Bedeutung im einzelnen bisher zur osteoplastischen Deckung von Unterkieferdefekten verwandt wurden. Ich halte mich dabei im wesentlichen an die Ausführungen von Herrn Professor Göbell über diese Methoden.

D. Es sind bis zu dem ersten Fall von knöcherner Neubildung eines Kinns durch ein periostbedecktes Rippenstück, vorgenommen von Herrn Professor Göbell, zur Deckung von Unterkieferdefekten folgende Wege eingeschlagen bezw. vorgeschlagen worden:

1. Bildung eines großen gestielten Lappens, welcher ein Periostknochenstück aus einem entfernter liegenden Knochen enthielt:
   a) aus dem Stirnbein: Badenheuer, 1891,
   b) aus der Clavicula: Rydygier, Wölffler, 1892,
   c) aus dem Sternum und einer Rippe: Payr, 1908.
2. Bildung eines Weichteilperiostknochenlappens aus der Mandibula selbst: Krause 1893, Wildt 1896, Diakonow 1897.
3. Freie Transplantation.
   a) Autoplastik:
   Aus der Mandibula Sykoff 1900. Sykoff schlug die allseitig von Periost umgebene Rippe als geeignetes Ersatzmittel vor.
   Aus der Tibia: Tillmann 1908.
   Aus einer Rippe: zum Ersatz der artikulierten Mandibulahälfte: Enderlen 1910; zur Bildung eines neuen knöchernen Kinns: Göbell 1911.
   b) Homoplastik:
   Aus der Tibia von einem Amputierten: Lexer 1908.
   Aus einer Leiche entstammenden Mandibulahälfte: Lexer 1908.

Bardenheuer ist also der Erste, der auf osteoplastischem Wege Unterkieferdefekte deckte. Und zwar bildete er bei einer Kontinuitätsresection des Unterkiefers wegen eines Sarkoms einen großen Lappen aus der Stirn und dem Osfrontale mit einem langen sehr breiten, vor dem Ohr gelegenen Stiel und pflanzte ihn so in den Boden der Mundhöhle, daß die Haut nach oben sah. Bei der Bildung der Brücke des Lappens wurde keine Rücksicht auf die Haargrenze und die Augenbrauen genommen. Dadurch blieb die Ernährung des Lappens ungestört. Das Periost des Stirnbeinlappens wurde mit dem Periost der Resectionsenden genau vernäht. Der zwischengelegte Knochen verheilte fest mit den Resectionsenden. Doch konnte Bardenheuer eine Verschiebung nach der kranken Seite hin nicht verhindern. Er schlug deshalb Einheilung eines Elfenbeinzapfens vor, um die Resectionsenden in ihrer Lage solange zu erhalten, bis der Stirnknochen eingeheilt war.

Nachteilig sind bei dieser Methode die auftretenden Entstellungen. Man versuchte deshalb mit andern, weniger verunstaltenden Verfahren den gleichen Erfolg zu erzielen. V. Rydygier benutzte deshalb 1892 die Clavicula. Es wurde ein breiter Lappen mit oberer Ernährungsbrücke gebildet, der bis zwei Finger unterhalb der Clavicula reichte, und der bis an den unteren Rand der Clavicula freipräpariert wurde. Das zum Ersatz bestimmte Stück wurde, ohne die Verbindung zwischen Haut und Clavicula zu lösen, herausgemeißelt, und der Hautlappen von unten um die Knochenspange herumgeschlagen. Der entstandene Defekt wurde durch Hautlappen gedeckt und 8 bis 12 Tage gewartet, bis der einhüllende Knochenlappen fest mit der Knochenspange verwachsen war. Darauf wurde die präparierte Knochenspange in den Defekt eingepflanzt. Als Wölffler dagegen ein Stück Schlüsselbein, welches mit einem Hautlappen in Verbindung stand, ohne die Einwickelmethode Rüdigers zur Deckung eines Unterkieferdefekts heranzog, erlebte er Nekrose des verpflanzten Knochens, weil die Verbindung zwischen Haut und Knochen bei der Operation gelockert war.

F. Krause verwandte 1893 als erster ein Stück der intact gebliebenen Unterkieferhälfte. Er meißelte aus dem benachbarten Teil der intacten Kieferhälfte eine 5 bis 7 cm lange und über 1 cm hohe rechtwinklige Knochenspange heraus. Sie stand mit einem Lappen in Verbindung, dessen Basis aus allen Weichteilen des Halses gebildet wurde. Das verpflanzte Knochenstück wurde durch Silberdrähte mit den flottierenden Knochenenden des Kiefers verbunden. Von fünf Operationen nach dieser Methode wurden $^1/_4$ bis $^1/_3$ der einzuheilenden Knochenstücke in den beiden ersten Fällen nekrotisch. Die übrigen heilten glatt ein. Wildt benutzte 1896 ein Knochenstück derselben Unterkieferseite, und zwar hing dieses nach unten und hinten mit der Muskulatur zusammen. Es trat glatte Einheilung ein.

Diakonow verwandte 1897 einen Hautknochenmuskellappen aus dem vorderen Teil des Unterkiefers zur Deckung eines seitlichen Defekts. Der Erfolg war gut. Das Gesicht des Kranken blieb symmetrisch.

W. Sykoff wandte 1900 als erster die freie Transplantation zur Deckung von Unterkieferdefekten an. Es handelte sich hier um eine sekundäre Osteoplastik. 1896 war wegen Noma und Nekrose das abgestorbene mittlere Unterkieferstück reseciert worden. Es war dann eine Wangen- und Kinnplastik ausgeführt worden. Es fehlte aber immer noch das knöcherne Kinn. Sykoff sägte eine 4 cm lange Platte aus der linken Hälfte des Unterkiefers heraus. Auf dem freien Rande des rechten Unterkiefers hatte er eine 1 cm lange Vertiefung herausgemeißelt, in die das herausgesägte Stück eingelegt, und damit der Defekt überbrückt wurde. Das so transplantierte Knochenstück wurde in der Nähe des Zungenbandes vernäht. Das Resultat war sehr gut. Sykoff erklärte, bei nächster Gelegenheit ein Stück Rippe samt Periost zur Deckung eines Unterkieferdefekts benutzen zu wollen.

V. Hacker versuchte die freie Transplantation aus dem Unterkiefer zur Deckung eines 3 cm langen Defekts. Der Versuch mißglückte. Es trat Infektion und Nekrose ein.

Lexer hatte als erster Erfolg mit freier homoplastischer Transplantation. Wegen des Alters des Patienten, dessen eine Unterkieferhälfte wegen Carcinom reseziert war, wollte er bei diesem keine Resection mehr vornehmen, und Amputationsmaterial stand nicht zur Verfügung. So wurde ein entsprechender Abschnitt eines Leichenunterkiefers in den Defekt eingefügt, und der Draht festgenäht. Die Einheilung verlief entzündungslos. Der Patient konnte von Anfang an den Mund gut öffnen. Später gab es eine Fistel. Da sich bald ein Recidiv entwickelte, wurde der Kranke nicht mehr in die Klinik geschickt.

In einem zweiten Fall ersetzte Lexer den wegen Sarkom ebenfalls samt Periost resezierten Unterkieferabschnitt von 8 cm Länge mit einem frischen periostbekleideten Knochenstück aus der Tibia eines amputierten Unterschenkels.

Lexer empfiehlt periostbekleidete entsprechend gebogene Rippenstücke desselben Patienten, wenn amputierte Glieder nicht zur Hand sind.

Payr empfahl 1908 zur Deckung von Unterkieferdefekten:

1. ein in einem Brustwandlappen befindliches entsprechend großes Rippenstück;

2. freie Transplantation eines periostbedeckten Rippenstücks. Er nahm damit den Sykoffschen Vorschlag wieder auf;

3. für ein fehlendes Mittelstück des Unterkiefers einen medianen Hautmuskellappen mit einem Stück des Manubr. sterni samt Periost.

Er gab folgende Richtlinien für die erfolgreiche Nachbehandlung nach Unterkieferresectionen an: in der ersten Sitzung Unterkieferresection und Maßnahmen zur Verhütung der Dislokation der Kieferstümpfe. Die Hauptsache sei, für die ungestielt zu transplantierende Rippe ein aseptisches Feld zu schaffen als Grundbedingung für das Gelingen einer freien Knochentransplantation. Deshalb sei die Schleimhaut zu nähen und gegebenenfalls durch Hautlappenplastik die Mundhöhle gegen den Kieferdefekt völlig abzuschließen. Durch den allseitig mit zu übertragenden Periostmantel der Rippe sei diese als Material über alle anderen zu stellen. Durch Rippentransplantation würden sich Unterkieferdefekte plastisch ersetzen lassen bei Mikrognathie, Verletzungen, Phosphornekrosen, Tuberkulose, Aktinomykose, primären und sekundären Tumoren. Auch für Oberkieferdefekte käme der Ersatz für Rippenstücke in Frage.

Ein von Payr selbst im Jahre 1908 unternommener Versuch, ein Stück Rippe frei zu transplantieren, mißlang, da nach anfänglicher Einheilung Wundinfektion und Abstoßung des Transplantats erfolgte.

Dasselbe Mißgeschick hatten zwei in der Payrschen Klinik von Heller operierte Fälle. Es waren zwei recht ungünstige Fälle, nämlich gegen die Knochen fixierte Lippencarcinomrecidive. Es sollte gleichzeitig ein großer Teil der Lippen-, Wangen- und Kinnhaut ersetzt werden. Heller ließ ein entsprechendes Stück Rippe dicht unter der Clavicula unter der Haut einheilen, dann wurde ein großer Israelscher Lappen gebildet, der die transplantierte Rippe enthielt, und dann wurde der Lappen in den Defekt hinaufgeschlagen. Aber infolge Wundinfektion stießen sich die Rippen ab. Ein Carcinomrecidiv machte weitere Versuche unmöglich.

Esau benutzte 1910 die freie Rippentransplantation für die Kinnbildung bei Mikrognathie. Die Einheilung gelang. Eine knöcherne Verbindung mit der Mandibula wurde nicht erreicht, sie war auch nicht beabsichtigt.

Tilmann hatte zwei sehr günstige Erfolge mit der freien Transplantation eines periostbedeckten Tibiaspans, obwohl die Transplantation in beiden Fällen primär bei der Operation erfolgte.

Tilmann resezierte am 29. 12. 1908 bei einem 49jährigen Mann die linke Mandibulahälfte von der Mitte bis tief unterhalb der Incisura semilunaris. Die Mundschleimhaut wird mit Katgut genäht. Ein Tibiastück wurde der vorderen Tibiakante entnommen, implantiert und mittels Silberdraht mit den Mandibulaenden vernäht. Die Muskulatur wurde mit Katgutnähten über dem Transplantat vereinigt. Mit besonderem Bedacht wurde das Periost nach der Mundhöhle gerichtet. Es trat Heilung der äußeren Wunde ein. Innen hatte im hinteren

oberen Mundwinkel die Naht nicht gehalten. Am 2. 1. 1909 war mit der Sonde in der Tiefe rauher Knochen nachzuweisen. Am 18. 2. wurde ein 6 cm langer Sequester entfernt. Am 10. 3. trat Heilung der Fistel ein. Anstelle des Transplantates war deutliche plastische Resistenz fühlbar. Deutliche Schattenbildung im Rhöntgenbild.

Im zweiten Falle resezierte Tilmann am 5. 1. 1910 die linke Mandibula von der Mitte bis 1 cm oberhalb des Mandibulawinkels wegen eines chronischen Entzündungsprozesses. Darauf Transplantation eines entsprechend großen Tibiaspans mit der Periostseite nach der Mundhöhle hin. Fixierung mittels Silberdraht. Der Verlauf war ähnlich wie beim ersten Mal. Am 15. 2. 1910 mußte ein Sequester entfernt werden. Am 23. 2. war ein schwacher Knochenschatten im Rhöntgenbild sichtbar. Nach der Betastung mußte man auch hier das Vorhandensein von festem Knochen annehmen.

Tilmanns Fälle zeigten die Möglichkeit, kleinere Unterkieferdefekte durch primäre Transplantation zu ersetzen. Sie zeigten ferner die Widerstandsfähigkeit des Tibiaperiostes, so daß trotz Nekrose und Sequesterbildung Knochenneubildung und Wiederherstellung eines kontinuierlichen Kiefers erfolgen konnte.

Der nun schon seit längerer Zeit vorgeschlagene und vergeblich gemachte Versuch, eine periostbedeckte Rippe als Ersatz eines Unterkieferdefektes einzuheilen, gelang zuerst Enderlen. Bei diesem zuerst von Göbell veröffentlichten Fall handelt es sich um den Ersatz eines großen Teils der linken Mandibulahälfte im zweizeitigen Verfahren. Infolge eines Sarkoms am linken Unterkiefer mußte dieser von der Spina mentalis bis 3 cm oberhalb des Angulas reseziert werden, am 29. 3. 1910.

Am 3. 12. 1910 wurde die Resection eines 10 cm langen Stücks der linken achten Rippe mit Erhaltung des Periosts und eines Knochenstücks vorgenommen. Da vom Gelenkende des linken Unterkiefers so gut wie nichts mehr vorhanden war, wurde das Rippenstück mit der an einem Ende befindlichen Knorpelpartie in eine an der Schädelbasis gebildete Grube eingesetzt. Das andere Ende wurde mit dem treppenartig angefrischten freien Ende der Mandibula durch Drahtnaht verbunden. Es trat Einheilung ein. Das Resultat war eine gute Wiederherstellung der Funktion und ein vortrefflicher kosmetischer Erfolg.

E. Ich komme jetzt zu den vier von Herrn Professor Göbell behandelten Fällen von ausgedehnten mittleren Unterkieferdefekten. Die Krankengeschichten und sonstigen Unterlagen wurden mir von Herrn Professor Göbell freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Fall 1 (ist schon von Fritz König in seiner bekannten Arbeit „Über Prothesen bei Exartikulation und Resection des Unterkiefers", Deutsch. Zeitschr. f. Chir., Bd. 88, S. 15, erwähnt und

von Kleinmann im Korr.-Blatt für Zahnärzte, Bd. 34, Heft 4, S. 327, Okt. 1905, beschrieben. Herr Professor Göbell hat den Fall selbst in seiner Arbeit: „Zum osteoplastischen Ersatz von angeborenen und erworbenen Unterkieferdefekten“ gebracht). Christian M., 19 Jahre alt, aus Flensburg, aufgenommen am 12. 6. 1911, entlassen am 30. 6. 1911.

Anamnese: Im Alter von 4½ Jahren entwickelte sich bei dem Knaben am Kinn und der Spina mentalis interna eine Geschwulst, die vom Arzte, da der Knabe an Skrofulose litt, für eine Drüsengeschwulst gehalten wurde. Als keine Besserung eintrat, wurde der Patient zu Herrn Geheimrat Schädel in Flensburg gebracht. Dieser stellte ein Osteosarkom des medialen Unterkieferteils fest. Am 3. 9. 1897 wurde deshalb von Schädel die ganze mediale Partie des Unterkiefers reseziert, ohne bedeutende Entstellung des Gesichts. Patient wurde vierzehn Tage nach der Operation entlassen. Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Geheimrats Schädel ist die Geschwulst damals mikroskopisch untersucht. Es handelte sich um ein Osteosarkom. Vier Wochen später erhielt Patient von einem Flensburger Zahnarzt eine Prothese, welche den Defekt decken sollte. Sie wurde zweimal erneuert.

Im Jahre 1905 wurde der damals 13jährige Patient von Herrn Prof. Dr. Hentze in Kiel behandelt. Die völlig nach innen stehenden narbig fixierten Unterkieferstümpfe wurden durch die Kraft stetig stärker gewählter Stahlfedern innerhalb acht Wochen auseinander gesprengt und dann durch eine sorgfältig gearbeitete Prothese in guter Stellung erhalten. Der damalige Befund war folgender: Auf beiden Seiten sah man ganz deutlich die Reste des Unterkiefers, jederseits war je ein Mahlzahn erhalten. Der Zwischenraum zwischen den beiden unteren Mahlzähnen betrug nur 2 cm, konnte aber bis zu 4 cm vergrößert werden. Diese Entfernung wurde durch die Unterplatte der Prothese innegehalten. Die damalige, von Herrn Professor Hentze verfertigte Prothese trug jederseits hinten eine Goldkrone. Sie paßte genau auf die Goldkronen, welche im Munde des Knaben jederseits die unteren Molaren bedeckten. Die Artikulation des Bisses war sehr genau.

Herr Geheimrat Helferich wurde damals bezüglich der Möglichkeit eines knöchernen Ersatzes konsultiert. Er sagte dem Vater, in diesem Fall sei mit Millimetern zu rechnen. Er empfehle deshalb, vorläufig auf die Operation zu verzichten.

Patient hat darnach noch öfters in Flensburg zahnärztliche bezw. zahntechnische Hilfe in Anspruch genommen.

19 Jahre alt, empfand Patient die Unannehmlichkeiten des Fehlens eines knöchernen Kinns immer mehr. Er war Kaufmann geworden, konnte aber das Publikum nicht gut bedienen, nicht telephonieren und dergl. mehr. Die Prothese hatte schlech-

ten Halt. Er konsultierte deshalb Herrn Prof. Göbell am 1. 6. 1911. Der Befund war folgender: Bei dem sonst gesunden Patienten war das Kinn gering entwickelt. Er hatte dadurch ein wenig Vogelgesicht. Unter dem Kinn lag eine (⌣)förmige Narbe. Das Kinn bestand nur aus Weichteilen. Patient trug eine Prothese. Sie war ohne Kronen mit Kautschukringen an den beiden unteren Molaren befestigt und wackelte beim Kauen und Sprechen. Nach Herausnahme der Prothese konnte man das Kinn stark eindrücken. Beiderseits war nur ein kurzer Stumpf des horizontalen Mandibulaastes erhalten. Die Stümpfe waren stark einwärts gedreht und trugen jeder einen Molarzahn.

Herr Prof. Göbell schlug dem Patienten die Bildung eines neuen knöchernen Kinns durch freie Transplantation einer Rippe vor. Patient willigte ein. Am 13. 6. 1911 wurde zunächst in Morphin-Atropin-Chloroform-Sauerstoff-Überdruck-Narkose (Brauer) die rechte zehnte Rippe in einer Ausdehnung von 16 cm mit Periost reseziert und in eine Kompresse mit warmer steriler Kochsalzlösung gehüllt; die eröffnete Pleura und die übrige Wunde wurde sofort wieder durch Etagennähte geschlossen. Nach Entfernung des Überdrucks war keine Atemstörung zu konstatieren.

Dann wurde von einem zum Teil in der alten Narbe liegenden Bogenschnitt aus sorgfältig ohne Verletzung der Mundschleimhaut beiderseits das Ende des Mandibulastumpfes freigelegt und treppenförmig (mit der Stufe nach unten) angefrischt und mit einem Bohrloch versehen. Der vorher entnommenen Rippe wurde in der Mitte ein Knick gegeben und die Enden ebenfalls treppenförmig (mit der Stufe nach oben) angefrischt und mit einem Bohrloch versehen. Die Rippe paßte so gut, daß ihre Enden nur mit einem starken Seidenfaden an die Mandibulastümpfe fixiert zu werden brauchten. Dann wurden die Weichteile über der Rippe durch einzelnen Seidenknopfnähte vernäht und die Hautwunde völlig geschlossen. — Glatter Verlauf. Am 23. 6. 1911 Entfernung der Nähte. Am 30. 6. 1911 mit geheilter Wunde entlassen. Da die Molarzähne einwärts gerichtet standen, wurde ganz besonderer Wert auf sofortige zahnärztliche Nachbehandlung gelegt. Die Molarzähne wurden zunächst von Herrn Prof. Hentze, Kiel, dann von Herrn Schäffer, Flensburg, maschinell aufgerichtet, und, als dies gelungen, eine Prothese eingesetzt.

Der Patient hat ein wohlgebildetes knöchernes Kinn. Unter dem Kinn liegt eine 12 cm lange, nach vorn konvexe Narbe. Man fühlt deutlich die implantierte Rippe und ihre feste knöcherne Verbindung mit den Mandibulastümpfen. Der beiderseitig vorhandene Molarzahn ist immer noch halb einwärts gedreht, geniert aber nicht beim Essen und Kauen und gibt der sehr gut sitzenden Prothese guten Halt. Dieser Molarzahn ist

beim Zahnwechsel im 12. Lebensjahr erschienen. Er entspricht der Lage nach dem 2. Molaris. Ein 3. Molarzahn ist aber, wie aus dem Röntgenbild ersichtlich, nicht angelegt.

Der funktionelle, wie der kosmetische Erfolg der Behandlung ist hervorragend. Vor allem fällt für den Patienten ins Gewicht, daß er nun in seinem Berufe nicht mehr beeinträchtigt ist. Aus den vorhandenen Photographien geht hervor, daß die Form des neugebildeten Kinns in kosmetischer Hinsicht sehr gut ist und sich ausgezeichnet der übrigen Gesichtsphysiognomie anpaßt.

Der Fall wurde auf der Naturforscherversammlung in Münster in Westfalen am 16. 10. 1912 von Herrn Prof. Göbell vorgestellt und erregte berechtigtes Aufsehen.

Die allgemeine Bedeutung dieses Heilerfolges liegt vor allem natürlich in der Tatsache, daß erstmalig durch freie Transplantation ein neues knöchernes Kinn gebildet werden konnte. Und zwar gibt dieser Fall nebst dem vorher beschriebenen, von Enderlen behandelten, eine Indikation dafür, derartige Fälle im zweizeitigen Verfahren zu behandeln. Wenigstens ist, wie man sieht, bei den ersten beiden Fällen, in denen ein ausgedehnter Unterkieferdefekt durch freie Rippentransplantation und Einheilung erfolgreich ersetzt wurde, das zweizeitige Verfahren angewandt worden. Dieser von Herrn Prof. Göbell behandelte Fall zeigt aber auch die Wichtigkeit des verständnisvollen Zusammenarbeitens von Chirurg und Zahnarzt. Zwar war bei der primären Resection des medianen Unterkieferteils nicht das heute geltende Prinzip angewandt worden, die Unterkieferstümpfe durch Resectionsverband oder Immediatprothese zu fixieren. Dadurch waren die Kieferstümpfe dislociiert und die nach der Vernarbung angefertigte Prothese hatte natürlicherweise die Funktion nur sehr mangelhaft wiederherstellen können. Auch war der kosmetische Erfolg durchaus nicht befriedigend. Aber durch die von Herrn Prof. Hentze angewandten Methoden wurde die Unterlassung wieder ausgeglichen. Die völlig nach innen stehenden narbig fixierten Unterkieferstümpfe konnten durch das Einfügen der stetig stärker angewandten Federung langsam innerhalb von vier Wochen auseinandergesprengt werden. Ferner konnten die beiden in den Kieferstümpfen vorhandenen nach einwärts gedrehten Molaren maschinell wieder aufgerichtet und somit der Funktion wiedergegeben werden. Später konnten sie als wertvoller Halt für die nach dem osteoplastischen Ersatz angefertigte Prothese verwandt werden. Der gute Erfolg rechtfertigte die Wahl der von Herrn Prof. Hentze angewandten Methoden durchaus.

Fall 2. Es handelte sich um ein 2jähriges Mädchen mit dem sehr seltenen, aber höchst charakteristischen Befund eines großen kongenitalen medialen Unterkieferdefekts und gleichzeitigen partiellen Zungendefekts. Die Mutter gab an, im dritten

Monat der Schwangerschaft an der Gebärmutter operiert worden zu sein. Es handelte sich um eine Graviditas uteri retroflexie, und es wurde der Uterus damals in Narkose aufgerichtet. Die Schwangerschaft wurde nicht gestört, aber bei dem Kind, welches rechtzeitig ohne Kunsthilfe geboren wurde, fehlte das knöcherne Kinn und die Zunge. Das Kind hatte sich bis dahin körperlich und geistig gut entwickelt. Die Eltern hatten daher den Wunsch, den Unterkieferdefekt beseitigt zu sehen. Bei der Aufnahme am 9. 10. 1912 wurde folgender Befund erhoben:

Dem Alter entsprechend leidlich gut entwickeltes Kind, etwas Caput quadratum, zeigt als auffälligste Abnormität eine scheinbare Mikrognathie. Das Kinn springt um 3 cm gegenüber der Zahnreihe des Oberkiefers zurück, die Unterlippe desgleichen gegenüber der Oberlippe. Die Unterlippe zeigt in der Mitte eine Kerbe, zu beiden Seiten dieser Kerbe je eine warzenartige Erhebung. Unterhalb der Kerbe befindet sich eine Einziehung. Hinter der Mitte der Unterlippe stehen zwei schneidezahnartige Gebilde, die in der Mitte miteinander verwachsen, absolut beweglich sind. Von ihnen aus nach hinten setzt sich Schleimhaut auf dem Mundboden fort, die durchaus zungenartigen Charakter bietet. Eine deutliche Zunge läßt sich nicht nachweisen. Man fühlt zwar am Boden der Mundhöhle einen deutlichen Wulst, der auch wie eine Zunge Muskelkontraktionen aufweist, aber eine wirkliche Zungenentwicklung findet sich nicht. Der mediane Unterkiefer fehlt vollkommen. Die Länge der Rami horizontalis mandibuläe sin. ist ein Milchmolar (I. ?) vollkommen durchgebrochen. Rechts ist der Keim eines Zahnes (II. Milchmolar?) als harte Vorwölbung deutlich fühlbar. Der Oberkiefer ist in normaler Weise gestaltet und trägt in normaler Stellung die vollständigen Milchzähne. Für gewöhnlich preßt die Patientin die beiden Unterkieferstümpfe bis auf einen 1 cm breiten Spalt zusammen. Man kann ohne Mühe den linken Unterkieferstumpf den linken Oberkiefermolaren gegenüberstellen.

Das Kind zeigt sehr gute Intelligenz, spricht „Kakao, Anna, Eier, danke, bihe (bitte)". Augen, Ohren, das übrige Gesicht sind vollkommen normal entwickelt. Das Kind ist imstande, weiches Brot und weiche Semmel zu zerkauen und zu schlucken. Es schmeckt genau, ob etwas süß oder bitter ist, hat seine Lieblingsgerichte, schätzt besonders Apfelsinen, Trauben und Schokolade. An der linken Hand ist der Zeigefinger um $1^1/_2$ cm verkürzt, im ersten Zwischengelenk findet sich eine Valgusstellung von 5°. Die beiden Endphalangen sind verkümmert. Es fehlt das zweite Zwischengelenk. 2. und 3. Phalanx zusammen sind links 1,5 cm, rechts 2,5 cm lang. Deutliche Trichterbrust, stark ausgebildete Zwerchfellfurchen, die Rippenbögen springen kammartig vor. Kleiner Nabelbruch. Im Röntgenbild sieht man bei der Aufnahme von der Seite den Oberkiefer, die

Oberkieferzähne und die Zahnkeime normal entwickelt. Man sieht deutlich die beiden Unterkieferstümpfe mit einem entwickelten nach der Mundhöhle vorspringenden Zahn und zwei Zahnkeimen. Es läßt sich aus der Platte aber nicht genau ersehen, welcher Mandibulahälfte die einzelnen Zahnkeime angehören.

Es handelt sich bei dem Kind demnach um einen kongenitalen medialen Unterkieferdefekt und gleichzeitigen Zungendefekt, kombiniert mit einer kongenitalen Verkümmerung der beiden Endglieder des linken Zeigefingers.

In diesem Falle konnte nur eine freie Rippentransplantation einen Erfolg herbeiführen. Es wurde natürlich die Frage erörtert, ob das Kind für den Eingriff nicht zu klein wäre, und, Herr Prof. Göbell stellte den Eltern anheim, die Operation gleich oder im 6. Lebensjahr vor Eintritt in die Schule zu machen. Da die Eltern den Wunsch hatten, die Deformität bald beseitigt zu sehen, führte Herr Prof. Göbell die Operation am 17. 10. 1912 aus:

Sauerstoff - Chloroform - Überdruck - Narkose. Brauerscher Apparat.

1. Akt. In linker Seitenlage wird durch einen dem Verlauf der zehnten Rippe entsprechenden Schrägschnitt die zehnte Rippe freigelegt, vom Rippenknorpel bis zum Angulus costae ohne Läsion des Periosts. Dann wird oberhalb und unterhalb in den beiden Interkostalräumen auf die Pleura eingegangen. Diese zeigt sich mit dem Periost so innig verwachsen, daß es unmöglich ist, sie von der zehnten Rippe zu lösen. Deshalb wird sofort oberhalb und unterhalb der 10. Rippe auf die Pleura eingegangen, und die Rippe mit 2 cm Rippenknorpel bis zum Augulus costae mit Periost und Pleura costalis exstirpiert und in einer sterilen Schale mit warmer physiologischer Kochsalzlösung aufbewahrt. Sodann wird die Pleura mit fortlaufender Seidennaht genäht. Das gelingt namentlich nach Form deshalb sehr gut, weil man sich hier gerade am komplementären Pleurasinus befindet und die Umschlagstelle sehr weit herangezogen werden kann, so daß nur eine Lücke von 5 cm übrig bleibt, die durch drei starke, um die 9. und 11. Rippe herumgelegte Seidenknopfnähte geschlossen wird. Fortlaufende Katgutnaht der durchtrennten Muskulatur. Schluß der Wunde durch Hautseidenknopfnähte. Xeroformgaze, Pflasterverband. Der Überdruck funktionierte sehr gut und deshalb konnte die Operation beendet werden, ohne daß ein nachweisbarer Pneumophorax zurückblieb, so daß die Operation ohne Störung fortgesetzt werden konnte. Die Höhe des Überdrucks betrug durchschnittlich 100—120 mm Wasser, nur gegen Ende zum Entfernen aller eingedrungenen Luft vorübergehende Steigerung bis 150 mm.

2. Akt. Bogenförmiger Schnitt unterhalb derjenigen Stelle, die später das Kinn werden soll, von 9 cm Länge, dringt durch das Unterhautzellgewebe, Platysma auf die Glandulae submaxillares ein. Dieselben werden beiderseits lateralwärts geschoben und zunächst rechts, dann links der Mandibulastumpf präpariert. Rechts ist das viel schwieriger, weil hier nur etwa 1 cm vom horizontalen Ast vorhanden ist. Links ist der Stumpf leichter zu erreichen, und es gelingt beiderseits, die Präparation ohne Verletzung der Mundschleimhaut. In der Mitte werden die Mm. geniohyoidei in ihrer Lage gelassen, doch wird das Blatt für die zu transplantierende Rippe in der Weise präpariert, daß die Rippe unmittelbar auf die Mm. geniohyoidei zu liegen kommt. Ein Knochenrest findet sich in der Mitte nicht. Die medianen scheinbaren Zahnanlagen gehen bei der Manipulation an der Unterlippe verloren. Die Unterlippe muß, da die Zunge zum Vorhalten fehlt, mit Kugelzange dauernd fixiert werden. Nunmehr werden die Stümpfe und die einzusetzende Rippe für die Knochennaht präpariert. Jeder Stumpf wird nach abwärts treppenförmig angefrischt, die Rippe beiderseits nach aufwärts treppenförmig und mit einem Bohrloch versehen. Dann wird der Rippe an der Grenze von ihrem ersten und zweiten Dritten links der für das Kinn notwendige Knick gegeben. Die Rippenenden werden durch Silberdraht mit den Mandibulastümpfen verbunden. Links geht das gut. Rechts macht das sehr große Schwierigkeiten, da der Bohrer und der Draht in dem weichen Knochen immer wieder durchschneiden. Schließlich gelingt es, durch Vernähen der Rippe mit dem Periost des rechten Mandibulastumpfes auch das rechte Rippenende zu fixieren. Durch Seidenknopfnähte werden die Weichteile, Platysma myoides, Fascie und Unterhautzellgewebe über der Rippe fixiert und dann die Hautwunde durch Knopfnähte geschlossen. Die Rippe zeigt Tendenz zum Auseinanderfedern. Deswegen wird zunächst ein Gipskragen angelegt. Dieser Gipskragen wird am 20. 10. durch einen Heftpflasterzugverband ersetzt. Höchste Abendtemperatur betrug bis dahin 38.3 °.

Am 20. abends 38,2 °, Puls 130.

Am 21. abends 38,8 °.

Am 22. morgens 38,7 °, Puls 144; abends 39 °, Puls 170. Scarlatina. Isolierung.

Am 23. abends 39,6 °, Puls 140.

Am 24. morgens 38,9 °, abends 39,1 °. Die Wunde am Kinn, die bis dahin gut ausgesehen hat, zeigt im rechten Mundwinkel eitrige Sekretion.

Am 25. Scarlatina schreitet über den ganzen Körper vor.

26. 10. Auch die Wunde der Entnahmestelle ist, nachdem das Exanthem bis an die Füße fortgeschritten ist, infiziert.

27. 10. Temperatur, die bis dahin meist 39° und mehr betragen hat, fällt heute Mittag ab.

Im Blut sind von Prof. Dr. Döhle im Pathologischen Institut dieselben Gebilde wie bei der Scarlatina nachgewiesen.

Der Verlauf war weiter charakteristisch.

8. 11. leichte Otitis media.

Ende November charakteristische Abschuppung, besonders an Beinen und Füßen.

Der Wundverlauf war folgender:

Am 11. 11. war die Operationswunde unter dem Kinn zum größten Teil verheilt. Am rechten Mundwinkel fand sich eine für den Sondenknopf durchgängige Fistel, aus der sich eitriges Sekret absonderte. Die Sonde gelangt hier auf rauhen nekrotischen Knochen. In der Mitte ist die Wunde reaktionslos verheilt. Im linken Wundwinkel eine kleine nässende Stelle. Die Rippe fühlt man deutlich oberhalb der Operationsnarbe in nicht entzündlichem narbigen Gewebe eingebettet, und es scheint, als ob rechts die Rippe mit dem Mandibulastumpf in guter Verbindung wäre. Links dagegen weicht das hintere Mandibulaende stark nach einwärts ab. Es ist vollkommen frei beweglich und man kann es nur mit Anstrengung in die normale Position bringen.

An der Entnahmestelle findet sich an dem inneren Wundwinkel eine 2,5 cm tiefe granulierende, etwas eiternde Wunde. Sonst ist die Wunde geheilt.

18. 12. 1912. Unter der implantierten Rippe hat sich auch in der medianen Linie eine Fistel gebildet, aus welcher sich Eiter entleert. Ebenfalls lateral rechts eine kleine eingezogene Fistel. Die Umgebung ist stark ekzematös gerötet.

Es wird absichtlich die Rippe liegen gelassen in der Hoffnung, daß durch das Vorhandensein der nekrotischen Rippe evtl. Periostreste zur periostitischen Wucherung angeregt werden.

10. 1. 1913. Etwas rechts von der medianen Linie hat sich eine 2 bis 3 cm lange horizontale fistulöse Wunde gebildet, welche reichlich sezerniert. Mit der Sonde gelangt man in geringer Tiefe auf die nekrotische Rippe.

Am 24. 1. 1913 wird die nekrotische Rippe entfernt und die Wunde tamponiert.

Am 19. 2. 1913 wird der Silberdraht aus dem linken Unterkieferstumpf entfernt. Seitdem schließt sich die Wunde rasch, so daß die Patientin bereits am 28. 2. 1913 mit geheilter Wunde entlassen werden kann. Die Kinngegend fühlt sich zwar viel derber an, und man hat das Gefühl, als wenn der rechte Mandibulastumpf jetzt länger wäre als der linke, eine knöcherne Verbindung zwischen rechtem und linkem Mandibulastumpf ist

aber nicht eingetreten, denn der linke Mandibulastumpf weicht noch immer stark nach einwärts ab.

Es ist immerhin möglich, daß noch eine Knochenentwicklung von Periostresten aus erfolgen wird wie in den Fällen Tilmanns. Aber es ist natürlich nach dem bisherigen Verlauf zweifelhaft."

Diese Hoffnung hat sich nicht erfüllt, ein Zeichen dafür, daß das Tibiaperiost widerstandsfähiger zu sein scheint als das Rippenperiost. Die kleine Patientin hat aber nach den an Herrn Prof. Göbell gerichteten Mitteilungen keinerlei Schaden durch das Mißlingen der Operation genommen.

Im Jahre 1922 hatte Patientin eine über faustgroße Schwellung der rechten Halsseite. Zwecks Entfernung derselben wurde im selben Jahre eine Operation vorgenommen. Nach Aussage der Patientin trat normale Heilung ein (Operationsnarbe s. Befund). Am 7. 3. 1928 wurde die Patientin dann auf eigenen Wunsch zwecks erneuter Unterkieferplastikoperation in das Anscharkrankenhaus zu Kiel aufgenommen.

Der Befund ergab folgendes:

Ein dem Alter entsprechend, kräftig gebautes Mädchen. Hautfarbe gesund, die Haut ist gut durchblutet. Der Unterkiefer fehlt vollständig in der Gegend des Kinns. Der Unterkiefer ist beiderseits im Kronenfortsatz angelegt und vorhanden. Die Rachenhöhle stellt sich bei Öffnung des Mundes als einfache runde Öffnung dar, da die Zunge im ganzen stark verkleinert ist. Eigenbewegungen der Zunge können nur in ganz geringer Ausdehnung vorgenommen werden, da sie in ganzer Länge mit dem Mundboden verwachsen ist. Palpatorisch fühlt man die linke Hälfte des Unterkiefers deutlich, die rechte dagegen ist nach medial hin abgewichen. Die Sprache ist etwas verwaschen, doch können alle Laute gut gebildet werden. An der Außenseite des Halses befinden sich gut verheilte Operationsnarben.

Die Operation verlief folgendermaßen: 8. 3. Operation in Chloräthyläthersauerstoffnarkose, später Überdruck. In rechter Seitenlagerung, so daß links operiert wird, wird auf der 8. Rippe ein 15 cm langer Schnitt geführt und die Rippe freigelegt. Da die Rippe mit Periost entnommen werden muß, wird das Periost intact gelassen, und unterhalb der Rippe das Gewebe zunächst scharf durchtrennt. Dann wird am unteren Ende der intercostale Nerv aufgesucht und an der Rippe isoliert. Jetzt wird zwischen Nerv und Rippe ein Hebel hindurchgestoßen und um die Rippe herumgeführt, und dann nach aufwärts geschoben. Auf diese Weise wird die Rippe mit Periost in einer Länge von 15 cm isoliert, dabei wird die Pleura eingerissen, deshalb Überdrucknarkose. Jetzt wird am oberen und unteren Ende der Wunde die Rippe mit einer Rippenschere durchtrennt, entfernt und in eine sterile Serviette eingewickelt. Die Pleurawunde

ist nur 5 cm lang, sie wird durch zwei Katgutknopfnähte zum Verschluß gebracht. Dann wird der entstandene Rippendefekt durch pericostale Katgutnaht zum Verschwinden gebracht. Endlich wird die Hautwunde durch Katguteinzelnähte der Muskulatur und Hautseidenknopfnähte zu Verschluß gebracht. Damit die Narkose und Operation ungestört weiter vor sich gehen kann, wird durch das Kinn eine Naht gelegt und an diesem Faden wird das Kinn nach vorn gezogen. Auf diese Weise ist gleichzeitig erreicht, daß die Zunge auch vorgezogen ist, weil die Zunge innig mit dem Mundboden verwachsen ist. Die alte Narbe wird gespalten, zum Teil exstirpiert und die Kinnhaut der vorderen Unterkiefergegend wird von der Unterlage abgelöst. Dabei finden sich in der Mitte noch Reste von der früheren transplantierten Rippe. Zunächst wird der linke Unterkieferrest aufgesucht und sorgfältig freigelegt und dann mit dem Handbohrer gelocht. Rechts mit der Lochzange, links mit dem Handbohrer. Jetzt wird die Rippe hergerichtet, zufälligerweise paßt sie in ihrer Länge sehr gut und braucht weder verändert noch verkürzt zu werden. An beiden Enden wird mit der Lochzange ein Loch geformt zum Durchziehen des Bronzedrahtes. An der Rippe wird in der Mitte eine Kniffung gemacht, so daß sie die Form des Kinns bekommt. Nun wird die Rippe in den Defekt hineingepaßt und die Haut soweit als möglich nach aufwärts abgelöst, bis genug Platz da ist zur Implantation der Rippe. Auf der linken Seite wird angefangen. Das eine Rippenende wird mit dem linken Mandibularest durch Bronzedrahtnaht durch die schon vorher angelegten Löcher verbunden, nachdem die Rippe noch durch energischen Druck mit den Fingern die richtige Form bekommen hat. Jetzt werden durch Katgutknopfnähte die Weichteile über der verpflanzten Rippe vernäht, und dann die Hautwunde durch Seidenknopfnähte geschlossen. Dabei muß man Sorge tragen, daß die Spannung an den Wundrändern so gering wie nur möglich ist. Es darf aber auch nicht die die Rippe bedeckende Haut zu stark gespannt sein. Man sieht in der Haut sofort weiße Flecken auftreten. Durch verschiedene Manipulationen, Herausheben der Haut wird erreicht, daß zum Schluß keine Blutleere mehr da ist. Jodtinktur, Verband, Zinkpaste.

Der klinische Verlauf ist folgender:

10. 3. 38,2°, Puls 121.

17. 3. 38°, Puls 119.

22. 3. Es wird ein Halsabstrich gemacht, der im Bakteriologischen Institut auf pathogene Bakterien, speziell auf Diphtheriebakterien, untersucht wurde. Es wurden keinerlei pathogene Bakterien gefunden.

28. 4. Incision. Es wurde vergeblich versucht, den Draht von der Wunde aus zu finden.

Es bestand dann eine geringe Fistelbildung; am

14. 5. wurde eine Untersuchung des Eiterabstriches gemacht und Staphylokokken in Reinkultur gefunden. Am

8. 9. Operation in Narkose. Nachdem am 28. 4. in Lokalanästhesie vergeblich versucht worden war, den Draht von der Wunde aus zu finden, wird heute in Narkose operiert und der rechtsseitige Aluminium-Bronzedraht aufgesucht, mit einem Pean gefaßt und dann mit einer Schere durchschnitten und entfernt. Gleichzeitig werden die Halsfisteln geöffnet und exkochleatiert. Es findet sich nur Granulationsgewebe, kein Fremdkörper. Die Wunde wird nach der Entnahmestelle des Drahtes nach gründlicher Jodierung mit Seidennaht geschlossen. Unter der Haut wird ein Jodoformstreifen durchgezogen. Der Knochen der frei transplantierten Rippe sieht nicht nekrotisch aus, infolgedessen kann man Hoffnung haben, daß nach Entfernung des Drahtes alles gut verheilt. Unter Jodjodoformglycerininjektion und Salbenverbänden hat sich die Wunde gereinigt und weiterhin geschlossen. Es besteht noch eine geringe Fistelöffnung an der hinteren Halsseite.

Bei gutem Allgemeinbefinden erfolgt die Entlassung mit der Weisung, in 8 Wochen zur Nachuntersuchung zu kommen.

Am 22. 2. 1929 wurde die Patientin wieder im Anscharkrankenhaus aufgenommen.

In der Zwischenzeit war das Allgemeinbefinden gut. Die Fistel am Halse hat sich noch nicht geschlossen, es besteht dauernd eine geringe Sekretion. Der spezielle Befund ergibt an der linken Halsseite noch eine 1 cm tiefe Fistel. Man gelangt mit der Sonde auf einen Bronzedraht. Befund im übrigen wie 1928.

Es wurde eine Incision gemacht mit Entfernung der Drahtnaht und Excochleation der Fistel. Nachbehandlung mit Höhensonne und Jodjodoformglycerininjektionen.

Patientin ist täglich außer Bett, hat keine Beschwerden.

28. 6. Die Höhensonnenbehandlung hat guten Erfolg gezeigt, die Wunde hat sich verschorft. Sekretion unbedeutend.

1. 7. Entlassung.

Es trat also auch in diesem Fall eine gute Einheilung des Rippentransplantates ein.

Patologisch und patogenetisch ist dies ein sehr interessanter Fall, da er ein Zwischenglied zwischen Agnathie und kongenitaler Mikrognathie darstellt. Es war bis dahin kein gleicher Fall in der menschlichen Pathologie bekannt geworden. Ich habe auch keinen gleichen Fall in der Literatur finden können, der seitdem beschrieben worden wäre.

Trendelenburg hat über Fälle von Mißbildungen und Fehlen einzelner Partien des Unterkiefers berichtet.

Parise, Faucon und Lannet haben Fälle von medianem Lippen-Unterkieferspalt beschrieben.

Thorndike hat einen Fall veröffentlicht von angeborener Unterkieferspalte, die durch Knochen und Weichteile bis zur Gegend des Zungenbeins reicht. Die Zähne sind vollständig vorhanden. Die Zunge ist nicht gespalten, aber mit der Spitze am Ende des Spaltes in der Nähe des Zungenbeines angeheftet. Thorndike frischte die Unterkieferhälften und die Weichteile an und vereinigte sie durch Naht, nachdem er die Adhäsion der Zunge gelöst und sie nach vorne gebracht hatte. Der Erfolg war gute Heilung und vorzügliches kosmetisches Resultat.

Sonst sind kongenitale Unterkieferdefekte bei Menschen nur in Form von Agnathie häufig beschrieben worden. Da sie aber meist mit anderen schweren Mißbildungen wie Zyklopie, Synotie vergesellschaftet waren, zeigten die Neugeborenen keine Lebensfähigkeit. Nur in Fällen von Hemignathie sind lebensfähige Neugeborene beobachtet worden.

Geringere Fälle von einseitigen partiellen angeborenen Unterkieferdefekten scheinen häufiger vorzukommen. Es ist da beschrieben. Das Fehlen des Processus condylodieus, des Kiefergelenks, des Diskus, der Gelenkkapsel (Smith); das Fehlen des aufsteigenden Astes einer Unterkieferhälfte zusammen mit Fehlen des Processus zygomaticus und der äußeren Oberfläche des großen Teilbeinflügels, Atrophie der entsprechenden Oberkieferseite (Kirmisson); das Fehlen des hintern Abschnitts einer Mandibulahälfte vom ersten Molaren an (Moxhey).

Kirmisson sieht diese Art von Mißbildungen als durch mechanischen Druck entstanden an.

Da in dem von Herrn Professor Göbell behandelten Fall im 3. Monat der Schwangerschaft bei der Mutter ein operativer Eingriff erfolgte, und zwar wurde der retroflektierte verwachsene Uterus aufgerichtet, so ist es verständlich, daß die Mutter die Mißbildung des Kindes auf direkten Einfluß der Operation zurückführte. Herr Prof. Göbell ist jedoch der Ansicht, daß die Operation als aetiologisches Moment auszuschließen ist. Um einen möglichst sicheren Anhaltspunkt für die evtl. aetiologischen Momente zu gewinnen, setzte er sich eingehend mit dem während des operativen Eingriffs wahrscheinlichen Stand der Entwicklung und den möglichen Ursachen, die die Entwicklung zu dem nach der Geburt vorhandenen Zustand haben kommen lassen können, auseinander. Und zwar macht er folgende Feststellung:

Im zweiten Fötalmonat treiben die Anlagen der beiden Kiefern flügelartige Fortsätze nach innen, während gleichzeitig der Stirnfortsatz sich von oben her zwischen die Oberkieferfortsätze drängt. Im 3. Monat wachsen die einander gegenüberliegenden Fortsätze zusammen und bilden die geschlossenen Ober- und

Unterkiefer. Die Nasen- und Mundhöhle werden voneinander getrennt. Die Entwicklung des Unterkiefers geht in einer besonderen Weise vor sich. Die Grundlage für ihn bildet der Meckelsche Knochen. Er zieht sich in Form eines Stabes parallel zu den späteren Unterkieferästen an deren Innenseite hin. Bei einem Embryo von 4 cm Steiß-Scheitellänge ist der vordere Teil des Meckelschen Knochens in einem stumpfen, einem rechten nahekommenden Winkel ziemlich stark medianwärts umgebogen. Vor diesem umgebogenen Teil liegen die Anlagen des mittleren und äußeren Schneidezahns und die Umbiegestelle ungefähr zwischen dem lateralen Schneidezahn und dem Eckzahn. Die schwach kolbenförmig verdickten medialen Endstücke legen sich in der Medianebene dicht nebeneinander. Überall, wo Unterkieferknochen dem Knorpel anliegt, zeigt sich die bekannte Erscheinung des Größerwerdens der Zellhöhlen als Vorbereitung zum Untergang des Knorpels. Der lateral vom Meckelschen Knorpel liegende Unterkiefer ragt in diesem Stadium bereits hinten weit hinaus. Vorn nähert er sich der Medianebene bis auf 2 mm. — Dieser von Henneberg beschriebene Befund würde demnach etwas dem Ende des 3. Fötalmonats entsprechen.

In unserem Falle Grete L. fehlte außer dem knöchernen Kinn der größte Teil der Zunge. Es war kein Zungenkörper vorhanden. Das Kind konnte schmecken. Man muß also annehmen, daß der Teil der Zunge, der die Papilae circumvallatae trägt, vorhanden ist. Die Zunge entsteht nämlich nach E. Kallius u. a. entwicklungsgeschichtlich aus drei Abschnitten. Die Zungenwurzel, hinter dem Papilae circumvallatae gelegen, geht aus dem 3. und 4. Kiemenbogen hervor, das drüsenreiche unpaare Mittelstück, Tuberculum impar, aus dem 2. Kiemenbogen und die Zungenspitze durch mediane Verschmelzung der beiden Unterkieferwülste.

Herr Professor Göbell zieht nun folgende Schlüsse: Wenn hier die Zungenspitze fehlt, so kann die Mißbildung nur dadurch entstanden sein, daß die Unterkieferfortsätze verhindert worden sind, median zu verwachsen, und so die Zungenspitze und das knöcherne Kinn zu bilden, ohne daß eine gleichzeitige Spalte der Unterlippe und der Kinnhaut entstanden wäre. Es müßte also, falls man die Mißbildung durch äußere Einwirkung erklären wollte, am Kinn ein Druck ausgeübt worden sein, der zwar die Unterkieferfortsätze an der Vereinigung hinderte, die äußere Haut aber nicht. Diese äußere Einwirkung würde bei der Mutter der Grete L. wohl nicht in einer einmaligen Läsion bei der Operation zu suchen sein. Es ist vielmehr anzunehmen, daß der retroflektierte und verwachsene Uterus dem sich entwickelnden Fötus nur wenig Raum bot, und eine Amnionfalte der Vereinigung des Unterkieferbogens im Wege stand.

Der Versuch der Transplantation glückte Herrn Prof. Göbell also erst beim zweiten Mal. Trotzdem ist der erste Versuch, der Patientin schon im Kindesalter den Unterkieferdefekt zu ersetzen, interessanter als der zweite und steht, was neugewonnene Erkenntnisse anbetrifft, über dem zweiten, da die Schwierigkeiten, die hier zu überwinden waren, ungleich höher waren.

Es gab für Herrn Prof. Göbell eine Reihe grundsätzlich neuer Probleme zu lösen, die hier bei der praktischen Ausführung an ihn herantraten. Die Schwierigkeiten lagen vor allem in dem jugendlichen Alter der Patientin, die bei der Ausführung des Transplantationsversuchs erst 2 Jahre alt war.

Die Gründe, die Herrn Prof. Göbell bestimmten, schon in diesem Alter die Transplantation vorzunehmen, waren einmal der Wunsch der Eltern, bei der sonst so günstigen körperlichen und geistigen Entwicklung des Kindes den Unterkieferdefekt möglichst bald beseitigt zu sehen, zum andern sprachen aber auch sachliche Gründe für ein möglichst frühzeitiges Eingreifen. Sie beruhten auf der Tatsache, daß Inaktivität eines Körperteils und somit auch des Kiefers mangelhafte Entwicklung desselben bedingt. Beweise für den speziellen Fall der Kieferentwicklung sind Fälle von erworbener Mikrognathie, wo durch das Bestehen einer Kieferankylose durch die erzwungene Inaktivität mangelhafte Kieferentwicklung auftrat. Vor allem zeigt auch der Fall I des Chr. M., wie verschieden die Kieferentwicklung nach der Resection vor sich gehen kann. Anfangs sich selbst überlassen, ohne gute zahnärztliche Kontrolle, waren die Kieferstümpfe gänzlich dislociiert, nach innen stehend narbig fixiert und auf dem besten Wege, langsam zu atrophieren, oder wenigstens für die Funktion ganz unbrauchbar zu werden. Als es dann dem verständnisvollen Bemühen Herrn Prof. Hentzes gelungen war, die Kieferstümpfe durch Sprengung der Kontrakturen wieder in günstige Stellung zu bringen und diese durch eine gut gearbeitete Prothese zu erhalten, entwickelten sie sich gut weiter und wurden durchaus funktionstüchtig.

Julius Wolff hat Versuche „Über das Wachstum des Unterkiefers" angestellt und hierbei festgestellt, daß die Mandibula vom ersten Präemolar bis zum Kieferwinkel gemessen bei einem 22 Tage alten Kaninchen nach 156 Tagen um $^1/_4$ gewachsen ist und bei einem 4 Wochen alten Kaninchen die gleiche Strecke in 235 Tagen von 2,3 auf 3,18 cm an Größe zunimmt. Entsprechende Wachstumsvorgänge darf man wohl auch in unserm Falle annehmen. Herr Prof. Göbell zog aus dieser Tatsache den berechtigten Schluß, daß bei Grete L. die beiden Mandibulastümpfe sich gut weiterentwickeln würden, wenn es gelänge, die Kontinuität herzustellen und die beiden Stümpfe durch dauernde Funktion zur vollen Entwicklung zu bringen.

Unaufgeklärt blieb aber dabei die Frage, ob und wieweit die transplantierte Rippe mitwachsen würde. Bei nicht genügendem Wachstum würde die Folge selbst bei günstiger Einheilung Mikrognathie in späteren Jahren sein.

Um diese Frage zu klären hat Herr Prof. Göbell Tierversuche mit Hunden gemacht, die aber leider erfolglos blieben, da die implantierten Rippen auch bei günstigsten Voraussetzungen in kürzerer oder späterer Zeit abgestoßen wurden. Es gelang also nicht, auf diese Weise der Lösung der Frage näherzukommen.

Die Form des Kiefers bildet sich vermutlich nach der Theorie der funktionellen Anpassung (H. Schröder, Jul. Wolff, Roux). D. h. die Ernährung und damit die Entwicklung findet statt, wo infolge der Funktion ein tropischer Reiz ausgeübt wird. Nun ist bei Kindern die Breite des Unterkiefers der Länge gegenüber relativ groß. Es kommt also mehr auf das Längenwachstum als auf das Breitenwachstum an. Dieses Längenwachstum steht am Unterkiefer mehr interstidiell als von der Epiphyse aus.

Bei dem Fall Grete L. brauchte man sich also wegen des Breitenwachstums keine Sorge zu machen. Es war aber immerhin möglich, daß durch die Implantation später Mikrognathie hervorgerufen wurde, dadurch, daß das Längenwachstum zurückblieb. Man hätte dann etwa bis zum 18.—19. Lebensjahr der Patientin warten müssen, d. h. bis zur Zeit, wo die Wachstumsvorgänge des Körpers zum Stillstand gekommen waren. Herr Prof. Göbell hat eine Modifikation der Operation vorgeschlagen, die vielleicht geeignet wäre, ein genügendes Größenwachstum des neugebildeten Kinns zu gewährleisten. Er schlägt vor, beiderseits die 12. Rippe samt Köpfen zu exartikulieren, das Köpfchen mit Schonung der Epiphysenknorpel anzufrischen, miteinander zu einem Kinnwinkel zu verbinden und die Rippenenden mit den Mandibulastümpfen zu vereinigen. In den Epiphysenknorpeln hätte man dann bei gelungener Transplantation ein neues Wachstumszentrum, das eine Mikrognathie verhindern könnte. Es entzieht sich meiner Kenntnis, ob dieser Vorschlag, der theoretisch durchaus zweckmäßig erscheint, irgendwie zur praktischen Ausführung gekommen ist.

Wie dem auch sei. Auf jeden Fall ist Herrn Prof. Göbell zuzustimmen, daß man selbst eine später entstehende Mikrognathie gut in Kauf nehmen könnte, ohne daß sie kontraindizierend für einen osteoplastischen Kinnersatz in früher Jugend wäre, da der Gewinn durch eine erfolgreiche Einheilung so groß ist, daß man eine operative Beseitigung der Mikrognathie in späteren Jahren gern in Kauf nehmen kann, zumal dann ja doch ein osteoplastischer Ersatz versucht werden müßte, für den Fall, daß er bis dahin nicht vorgenommen ist.

Herr Prof. Göbell hat das autoplastische Verfahren dem homoplastischen, bei dem eine Rippe der Mutter als Transplantat in Frage gekommen wäre, vorgezogen, und zwar aus folgender Überlegung heraus:

1. wollte er möglichst günstige Einheilungsbedingungen beschaffen, die bei der mütterlichen Rippe als Transplantat schon wegen der biochemischen Differenz zwischen Transplantat und der Einbettungsstelle ungünstiger gewesen wäre;

2. befürchtete er, Schleimhautdecubitus durch die evtl. zu große Breite der mütterlichen Rippe. Es ist ja bei einer derartigen Transplantation immer eins der obersten Gesetze, nicht die Schleimhaut zu verletzen.

Er hatte allerdings die Absicht, bei einem nochmaligen Transplantationsversuch im Kindesalter bei derselben Patientin die mütterliche Rippe als Transplantat zu benutzen, und zwar aus folgenden Gründen:

1. um dem Kind den thorakalen Eingriff zu ersparen;

2. weil durch die erste Operation durch Narbenbildung der Raum zwischen den Kieferstümpfen am Mundboden widerstandsfähiger geworden war. Der vorher zu befürchtende Decubitus der Mundschleimhaut über der mütterlichen Rippe war dadurch nicht mehr zu besorgen;

3. weil die Rippe der Mutter eher so an den Kieferstümpfen zu befestigen war, daß die Stellung der Stümpfe durch die Rippe günstig beeinflußt werden konnte;

4. hätte man vielleicht mit Hilfe der mütterlichen Rippe einen geringen Grad von Makrognathie herstellen können, so daß das neuzubildende Kinn auch für das spätere Kindesalter paßte.

Außerdem würde Herr Prof. Göbell die zweite Operation im Sommer in der Zeit vom 1. 4. bis zum 1. 10. vorgenommen haben, da dann die Gefahren der Infektionsmöglichkeit erfahrungsgemäß geringer sind. Ferner wäre es auch im ersten Fall der Operation wohl richtiger gewesen, zuerst vor der Operation den Unterkieferzahn links mit dem Gebiß oben zu vermauern, um den linken Mandibulastumpf, der immer nach der Mitte hin abbiegt, von vornherein in der richtigen Stellung zu haben.

Der Fall stellt ferner eine Bestätigung der Ansicht dar, daß das Tibiaperiost kräftiger als das Rippenperiost ist, da die auffällige Tatsache besteht, daß Lexer und Tilmann bei primärer Transplantation totale oder partielle Einheilung sogar in einem Fall bei eingetretener Infektion erzielten, während Payr, Heller und Göbell wenigstens im Fall II völlige Ausstoßung der Rippe erlebten. Die Art der Infektion ist wahrscheinlich auch von Wichtigkeit. Gegen Scarlatina scheint das Rippenperiost besonders empfindlich zu sein.

Durch diese Ausführungen ist die große allgemeine Bedeutung dieses Falles gerade infolge der systematischen Gründlichkeit, mit der der Transplantationsversuch vorgenommen ist, wohl hinreichend gekennzeichnet. Es ist ungemein zu bedauern, daß dieser so sorgfältig vorbedachte und angelegte Versuch im letzten Augenblick durch die Scarlatina vereitelt wurde. Man wäre damals bei gelungener Einheilung z. B. gerade der Frage des Längenwachstums eines beim Kinde ausgeführten knöchernen Kinnersatzes um ein gutes Stück nähergekommen. Immerhin hat ja auch schon der mißglückte Versuch genug wertvolle Erkenntnisse gezeitigt. Die wichtigste scheint mir diese zu sein:

Osteoplastischer Ersatz von Unterkieferdefekten ist auch in den ersten Lebensjahren eines Patienten berechtigt, denn der Erfolg übt auf die Entwicklung des Kiefers und somit auch auf die derzeitige und spätere Funktionsmöglichkeit einen äußerst günstigen Einfluß aus. Der Mißerfolg bringt gewöhnlich für den Patienten keinerlei Schädigung mit sich.

3. Fall: Herr Wesselmann, 1915.

10. Juli 1915. Herr Wesselmann hat durch Granatschuß einen Abschuß des Kinns davongetragen. Er wurde sofort von Sanitätern verbunden, dann in einem Feldlazarett verbunden und behandelt. Die Behandlung bestand darin, daß die blutenden Gefäße unterbunden wurden und der Rest der Kinnhaut mit dem stehengebliebenen Rest der rechten Unterlippe vernäht wurde. Der Verlauf war günstig. Infolgedessen konnte W. vor 14 Tagen in das Lazarett der Barmherzigen Brüder zu Trier verlegt werden.

Hier wurde er von Herrn Prof. v. Beyer behandelt. Die Behandlung bestand lediglich in Wundbehandlung, die darauf hinzielte, die noch granulierende Wunde an der Unterlippe zur Epithelisierung zu bringen. Als die Wunde völlig geheilt war, wurde W. in das Garnisonlazarett in Trier verlegt. Der Befund war folgender:

Das Kinn fehlte völlig, bildete nur einen kleinen, weichen Vorsprung unterhalb der Mundöffnung. Von vorne gesehen ging die Mundöffnung fast unmittelbar in die Halshaut über. Die Oberlippe mit dem Schnurrbart war völlig intact. Von der Unterlippe stand rechts nur eine kleine Ecke, sonst fehlte sie vollständig. Durch den offenstehenden Mund sah man auf die Zunge, sie war intact, enthielt keine Geschoßsplitter, Zähne oder Knochensplitter. Vom Unterkiefer stehen rechts und links noch 3—4 cm lange Stücke des horizontalen Unterkieferastes. Diese Unterkieferreste enthalten auch noch Zähne, und zwar finden sich am rechten Unterkiefer drei Molarzähne, am linken Unterkiefer zwei Molarzähne. Diese Molarzähne sind in guter Verfassung und können später zum Beißen mitgebraucht werden. Auch sind die Zähne zu den völlig intacten Oberkieferzähnen

gut gestellt. Die beiden Enden des jederseitigen Unterkieferrestes sind noch nicht ungünstig durch Narbenzug oder sonstige Einwirkungen beeinflußt. Die Artikulation der Ober- und Unterkieferzähne ist also günstig. Deshalb kann ohne zahnärztliche Vorbehandlung ein Versuch gemacht haben, die Unterlippe und das Kinn neu zu bilden. Die Operation muß in mehrere Akte zerlegt werden.

1. Akt: Neubildung der Unterlippe,
2. Akt: Neubildung der Kinnhaut,
3. Akt: Neubildung des knöchernen Kinns durch freie Periostknochentransplantation.

Es wird dann in der geplanten Weise verfahren. Nach gründlicher Vorbereitung durch Rasieren der Oberlippe und Spülen der Mundhöhle durch Wasserstoffsuperoxyd wird das Lippenrot rechts und links angefrischt, dann wird das Lippenrot von der Oberlippe rechts 3 cm weit, von der Oberlippe links ebenfalls 3 cm weit durch Scherenschlag abgelöst. Die Enden des Lippenrots werden miteinander vernäht. Dann wird die nach unten gelegene Haut von der Unterlage abgelöst und soweit mobilisiert, daß das abgelöste Lippenrot mit dieser Haut vernäht werden kann. Verband. Die Mundhöhle wird mit Kamillentee gespült.

Der Verlauf ist günstig. Infolgedessen kann schon nach 14 Tagen der 2. Akt der Operation ausgeführt werden, bestehend in der Bildung eines neuen, aus Haut gebildeten Kinns. Zu diesem Zweck wird erst die Haut unterhalb des Lippenrots durchtrennt und soweit als möglich abgelöst, nach rechts und links gezogen. Dann wird aus der benachbarten Halshaut ein nach unten gestielter Lappen gebildet. Dieser Lappen wird mit seiner Spitze nach vorn an das Lippenrot gebracht und hier mit den benachbarten Wundrändern vernäht. Verband.

Auch diese Operation verläuft günstig. Es tritt keine Wundinfektion und Entzündung auf, auch keine Nekrose an den Hautlappen.

Am 10. September 1930 ist die Heilung soweit fortgeschritten, daß die Rippentransplantation gewagt werden kann. Da bei der Operation mit Überdruck gearbeitet werden muß, weil bei der Entnahme der Rippe sonst Luft in die Pleura gelangen und dadurch großer Schaden gestiftet werden kann, so wird vom Krankenhaus der Barmherzigen Brüder der Überdruckapparat herbeigeschafft und dann die Operation ausgeführt, und zwar in Morphin-Äther-Chloroform-Sauerstoff-Narkose.

Da die linke 9. Rippe entfernt und verpflanzt werden soll, so wird der Patient in die rechte Seitenlage gebracht. Dann wird durch einen 15 cm langen Schnitt die 9. Rippe freigelegt. Die darübergelegenen Muskel werden getrennt, die spritzenden Gefäße gefaßt und unterbunden. Das Periost bleibt auf der Rippe, wird also nicht wie sonst bei einer Rippenresection

durchtrennt, sondern intact gelassen. Nachdem die Rippe in genügender Weise freiliegt, wird an den unteren Rand gegangen. Der hier gelegene Nervus intercostal. wird vom Periost abgehebelt, ebenso die Gefäße. Dabei spritzt die Arteria intercost., sie wird gefaßt und mit Dechamp'scher Nadel doppelt ligiert und durchtrennt. Inzwischen ist am Kopf des Patienten die Überdrucknarkose in Tätigkeit getreten. Dann wird oberhalb der Rippe der Intercostalraum und die Pleura durchtrennt, ebenfalls unterhalb der Rippe. Die Rippe wird mit einer Rippenschere dicht an ihrem Hals durchtrennt, ebenso am untersten erreichbaren Ende dicht oberhalb des Rippenknorpels. Dann wird das Rippenstück herausgenommen, in eine mit Kochsalzlösung getränkte Serviette gehüllt und zur weiteren Verwendung aufgehoben. Überdruck! Sofortige pericostale Naht nach Friedrich mit starken Katgutknopfnähten, fortlaufende Katgutnaht der Muskeln, Haut-Seidenknopfnähte, Verband.

Jetzt wird der Patient wieder auf den Rücken gelagert, das Kinn und der Hals frisch desinfiziert. An der Unterfläche des neugebildeten Kinns wird ein bogenförmiger Schnitt ausgeführt, zum größten Teil in der alten Narbe, nur in der Mitte durch den zur Kinnbildung gebildeten Lappen. Dann werden die Stümpfe der Mandibula beiderseits präpariert und auf das Periost eingeschnitten und das Periost abgewickelt. Zur Anlage von Drahtnähten werden zwei Bohrlöcher gesetzt. Die Wunde wird mit sterilen Kochsalzservietten tamponiert. Jetzt wird die entnommene Rippe bearbeitet. Erst werden in beiden Enden je zwei Bohrlöcher gesetzt, 2. wird die Rippe in der Mitte doppelt geknickt, dann werden zwei Alluminiumbronzedrähte durch die Bohrlöcher der Rippe und die Mandibula gezogen. Diese Drähte werden angezogen und fest zugedreht, während die Rippe gleichzeitig in Position gebracht wird. Sie sitzt sehr gut. Zunächst wird die Kinnhaut über die Rippe gezogen um festzustellen, ob etwa die Haut durch die transplantierte Rippe von innen her zu stark gedrückt wird. Es zeigt sich aber glücklicherweise, daß dies nicht der Fall ist. Die Haut sieht völlig rot und gut ernährt aus. Deshalb wird nach Ligatur der gefaßten Gefäße die Hautwunde mit Seidenknopfnähten wieder vernäht. Jodtinktur, Verband.

Der Verlauf ist sehr günstig. Die stärksten Beschwerden hat der Patient von der Rippenwunde, sie bleibt aber völlig aseptisch. Infolgedessen können nach 10 Tagen die Nähte entfernt werden. Auch an der Kinnwunde tritt keine Infektion auf. Die Hautnähte können nach 10 Tagen entfernt werden. 4 Wochen nach der Operation tritt an einer Stelle am Kinn geringe Eiterung auf. Sie wird eröffnet und der Eiter entleert. Rippe und Kinnhaut bleiben dabei intact, so daß der Patient nach Heilung der Wunde in das Zahnlazarett nach Düsseldorf verlegt werden kann.

Die Voraussetzung für das Gelingen eines Knochenersatzes bei derartigen gleichzeitigen Weichteildefekten war, zuerst die Weichteildefekte zu ersetzen, um das Transplantat später von der Mundhöhle abzuschließen, was für die aseptische Einheilung ja unbedingt wichtig war. Ebenfalls mußte eine gute äußere Hautbedeckung für das Transplantat geschaffen werden. In Frage kamen gestielte Hautlappen der Halshaut und der Brusthaut in Form von Wanderlappen. In diesem Fall wurde die Halshaut herangezogen. Die Bedingungen waren offensichtlich für die Übertragung eines empfindlichen Periostrippentransplantates nicht übermäßig günstig, da 1. durch die nötigen wiederholt vorzunehmenden Nachoperationen bei der Weichteilplastik leicht durch eine Infektion auch das schon eingeholte Transplantat hätte gefährdet werden können und weil 2. in einem Kriegslazarett wohl unmöglich auf einzelne Fälle für gewöhnlich dieselbe Sorgfalt und Zeit bei der Nachbehandlung angewandt werden kann, wie in Friedenszeiten in einer Klinik, wo relativ mehr Personal und Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Wohl aus diesem Grunde hebt Perthes in seiner Betrachtung über Kieferdefekte nach Schußverletzungen den osteoplastischen Ersatz durch ein widerstandsfähigeres Periostknochenstück der Tibia und des Darmbeinkamms als Transplantat hervor und tut der periostbedeckten Rippe keine Erwähnung.

Auf Grund seiner auf genaue Untersuchungen und Erwägungen begründeten praktischen Erfahrungen hat sich Herr Prof. Göbell trotzdem zu der periostbedeckten Rippe als Transplantat entschlossen, um für eine möglichst gute kosmetische und funktionelle Wiederherstellung zu sorgen. Dieser Versuch war auch erfolgreich.

———————

Die guten Erfolge, die Herr Prof. Göbell während seiner Tätigkeit im Garnisonlazarett zu Trier mit der freien Rippentransplantation bei Ersatz von Unterkieferdefekten durch Schußverletzungen hatte, veranlaßte die Ärzte der Gegend, auch Zivilpersonen, bei denen ähnliche Defekte zu ersetzen waren, Herrn Prof. Göbell zur Behandlung zu überweisen. Ein solcher Fall ist der hier von mir als Fall IV angeführte:

Herr Schmidt aus Bittburg. Herr Schmidt wird geschickt, weil ihm wegen einer Unterkiefergeschwulst (Osteosarcum?) der ganze liegende Kiefer vor zwei Jahren exartikuliert worden ist. Die Wunde ist seitdem geheilt geblieben und es hat sich kein Rückfall von seiten der Geschwulst gezeigt. Herr Schmidt will seinen linken Unterkiefer durch einen neuen Knochen ersetzt bekommen, weil ihn das Fehlen der linken Unterkieferhälfte zu stark beim Essen und Kauen stört.

Befund: In der linken Unterspeicheldrüsengegend findet sich eine 12 cm lange Operationsnarbe. Diese Narbe ist völlig festgeheilt. Nirgends findet sich Tumor. Die linke Unterkieferhälfte fehlt. Man fühlt statt ihrer weiches Narbengewebe, nirgends eine Tumor. Die Zähne sind gesund und kräftig entwickelt. Die rechte Unterkieferhälfte steht dem Oberkiefer gut gegenüber. Nur um die Breite eines Schneidezahns ist der rechte Unterkiefer nach links verschoben. Beim Schließen des Mundes ist diese Verschiebung noch geringer, so daß die Linksverschiebung der rechten Unterkieferhälfte nur wenige, 2 bis 3 mm beträgt. Deshalb ist es nicht notwendig, daß der Patient erst durch zahnärztliche Behandlung orthodontisch behandelt wird, sondern es kann sofort die Operation vorgenommen werden.

Operation und Überdrucknarkose.

1. Akt: Entfernung der 9. Rippe zur freien Transplantation.

2. Akt: Präparation des Unterkieferrestes und des linken Kiefergelenks von der früheren Operationsnarbe aus.

Bohrlöcher an dem stehengebliebenen Unterkiefer, ebenso an dem Rippenstück. Von der Rippe muß auch das Köpfchen mitentfernt werden, weil es das neue Gelenkköpfchen des linken Unterkiefers darstellen soll. Auch wird das Periost der Rippe mitgenommen, damit das Transplantat besser einheilt. Im einzelnen wird dann folgendermaßen vorgegangen:

1. Akt: Rechte Seitenlage. 20 cm langer Schnitt über der 9. Rippe durchtrennt Haut und Muskeln und legt die Rippe frei, schont das Periost. Dann wird das Rippenköpfchen vorgenommen. Die hier gelegenen Ligamente werden durchtrennt und das Kapitulum exartikuliert. Ein runder Haken wird hinter das hintere Rippenperiost eingeschoben und dann die Rippe durch kräftiges Schieben des runden Hakengelenks der Rippe isoliert. Das Rippenende wird dicht am Knorpel mit der Rippenschere quer durchtrennt und die Rippe in feuchte Kompressen eingeschlagen.

Inzwischen ist die Pleura bereits eröffnet. Deshalb Überdrucknarkose. Sofort wird die entstandene Pleurawunde wieder durch Katgutknopfnähte geschlossen, die um die beiden folgenden Rippen geführt worden sind. Ebenso wird sofort die Muskulatur über der Rippenwunde wieder vernäht, und die Hautwunde durch Seidenknopfnähte geschlossen.

2. Akt: Schnitt in der alten Narbe. Dieser Schnitt wird nach vorn und hinten noch verlängert, um besser Platz zu schaffen. Dann wird zunächst die linke untere Kante der stehengebliebenen Mandibula frei präpariert und mit dem Elektroknochenbohrer zwei Bohrlöcher appliziert. Dann wird nach aufwärts weitergegangen, scharf und stumpf, je nach der Situation, bis die Gelenkgrube freiliegt. Der nervus facialis wird sehr sorgfältig geschont.

Jetzt muß die Rippe hergerichtet werden. Erst wird genau die nötige Länge abgemessen, 2. wird die Rippe 5 cm von ihrem Köpfchen entfernt eingeknickt, so daß sie einen stumpfen Winkel von 135° bildet. Dann werden an das untere Ende der Rippe zwei Bohrlöcher angebracht. Durch diese Bohrlöcher werden je zwei Silberdrähte geführt, die Enden der Silberdrähte werden durch die Bohrlöcher am Rest des Unterkiefers durchgezogen. Dann werden die beiden Knochen durch Zuschnüren der Silberdrähte genau aneinander gepaßt. Die Mundhöhle ist bei dieser ganzen Manipulation nicht eröffnet worden. Jetzt werden die in der Wunde gelegenen Muskeln über dem Transplantat durch Katgutknopfnähte vernäht und die äußere Hautwunde durch Seidenknopfnähte völlig wieder geschlossen. Verband.

Verlauf: Der Verlauf war sehr günstig. Es trat kein Fieber auf, keine Lungenentzündung, auch kein erheblicher Erguß in der Pleurahöhle. Die Wunden heilten per primam intentionem.

Nach 6 Wochen war der Patient so geheilt, daß man ihm kaum anmerkte, daß er eine solche Operation durchgemacht hatte. Er konnte den Mund weit öffnen und ebenso gut völlig schließen. Beim Öffnen des Mundes erinnerte noch eine ganz geringe Verschiebung des Unterkiefers nach links daran, daß hier die linke Unterkieferhälfte gefehlt hatte.

Der Patient war mit dem Operationserfolg so zufrieden, daß er nicht zu bewegen war, sich in die linke Unterkieferhälfte noch künstliche Zähne, d. h. also eine Prothese, einsetzen zu lassen.

Die Einheilung ging also schnell vor sich. Nach 6 Wochen ist der Patient schon soweit geheilt, daß, wie es in der Krankengeschichte heißt, man ihm die vorangegangene Operation kaum noch anmerkt. Die vorgenommene Knochenübertragung stellt eine Wiederholung der zuerst von Enderlen vorgenommenen Maßnahme des osteoplastischen Ersatzes einer Unterkieferhälfte durch ein periostbedecktes Rippenstück dar. Der Erfolg ist also hier wie dort ausgezeichnet. Ja, er ist so gut, daß die so völlig wiederhergestellte Funktionsmöglichkeit den Patienten zu dem humoristisch anmutenden Entschluß bringt, auf den Ersatz der Zähne durch eine auf den künstlichen Kiefer aufgesetzte Prothese zu verzichten. Die schnelle Heilung und der Erfolg der Operation zeigt die außerordentliche Sicherheit der Ausführung, zu der Herr Prof. Göbell diese Methode bereits entwickelt hat.

Zusammenfassend kann man über die Bedeutung dieser vier von Herrn Prof. Göbell behandelten Fälle von osteoplastischem Unterkieferersatz sagen: sie haben 1. einzeln ihre selbständige Bedeutung, und zwar:

Fall I als erster erfolgreicher Fall von Neubildung eines knöchernen Kinns durch freie Transplantation einer periostbedeckten Rippe.

Fall II durch die Erfahrungen, die aus ihm für den osteoplastischen Ersatz von Unterkieferdefekten bei Kindern gewonnen wurden.

Fall III als Fall einer Weichteillappenplastik und einer gleichzeitigen Transplantation eines periostbedeckten Rippenstücks.

Fall IV als Wiederholung der von Enderlen erstmalig ausgeübten Methode des Ersatzes einer Mandibulahälfte durch ein periostbedecktes Rippenstück.

Diese Fälle haben 2. allgemeine Bedeutung. Sie haben miteinander und im Zusammenhang mit anderen die heute allgemein als grundlegend anerkannten Verhaltungsmaßregeln nach einer Kontinuitätsresection zur Geltung bringen und betonen helfen:

1. Es ist unbedingt nötig, die Kieferstümpfe nach der primären Resection in die Stellung zu bringen, die eine möglichst gute spätere kosmetische und funktionelle Verwendungsmöglichkeit gewährleistet und sie in dieser Stellung bis zu der vollständigen Einheilung des Ersatzes zu fixieren.

2. Der Ersatz des Defektes ist nach der Vernarbung am besten durch das osteoplastische Verfahren vorzunehmen.

Ich möchte an dieser Stelle nachtragen, daß nach mündlicher Mitteilung Herrn Prof. Göbells ihm vor der Behandlung des Fall I Christian M. ein osteoplastischer Ersatz eines Unterkieferteils durch ein periostbedecktes Rippenstück, also auch der Fall Enderlens, nicht bekannt war. Herr Prof. Göbell hat also, wenn man so sagen will, das Verfahren neu entdeckt, und, wie aus den guten Erfolgen ersichtlich, zu großer Vollkommenheit selbständig entwickelt.

So haben diese Fälle im Zusammenhang miteinander des weiteren die allgemeine Bedeutung, den Wert der freien Rippentransplantation als osteoplastischen Ersatz von Unterkieferdefekten durch den ausgezeichneten funktionellen und kosmetischen Endeffekt dieses Verfahrens gezeigt und zur Ausbildung dieser Methode grundlegend beigetragen zu haben. Sie haben allerdings auch die Empfindlichkeit des Materials besonders Infektionen gegenüber gezeigt. Ich glaube, daß die periostbedeckte Rippe dem Chirurgen bei der Ausführung der Transplantation von allen anderen Transplantaten infolge der geringen Widerstandsfähigkeit des Periosts die größten Einheilungsschwierigkeiten entgegensetzt, andererseits aber auch die besten Erfolge zeitigt. Um so höher ist es zu bewerten, daß Herr Prof. Göbell bei der Behandlung dieser vier Fälle um des

möglichst guten Erfolges willen immer an diesem Transplantationsmaterial auch unter den schwierigsten Bedingungen festgehalten hat.

Man darf deshalb wohl ohne Übertreibung die Behandlung dieser vier Fälle vom ärztlichen Standpunkt aus als ideal bezeichnen, weil hier ohne Rücksicht auf die Schwierigkeiten für den Behandelnden allein der Behandlungserfolg für den Patienten angestrebt und auch erreicht wurde.

F. Es ist sehr interessant und bemerkenswert festzustellen, daß der Weg, den die Entwicklung des osteoplastischen Unterkieferersatzes genommen hat, erheblich von dem abweicht, was man als Optimum biologischer Vorbedingungen für die Einheilung, Resorption und Regeneration eines Transplantates bezeichnen kann. Ich bin bei der eingehenderen Erläuterung der biologischen Vorgänge einer Knochentransplantation schon darauf zu sprechen gekommen, daß die praktische Ausführung hier nicht immer der Theorie folgen muß. Von der Einheilung eines gestielten Periostknochenlappens kam man zur Vornahme einer freien Transplantation, von der Tibia als Transplantat zur weniger widerstandsfähigeren Rippe, und zwar um des kosmetischen und funktionellen Enderfolges willen. Dieser Faktor spielt also, wie man sieht, bei der Vornahme eines osteoplastischen Ersatzes mit Recht eine Hauptrolle. Außerdem verliert bei der sorgfältigen Ausführung der freien Transplantation und der Gründlichkeit, mit der dies Verfahren durchdacht ist, die Frage der möglichst guten biologischen Vorbedingung an Bedeutung. Durch die Kriegsverletzungen war das Material an Unterkieferdefekten sehr groß und man hat das Verfahren des osteoplastischen Ersatzes oft anwenden und große Erfahrungen auf diesem Gebiet sammeln können. Wird nun auch die Art des Transplantates verschieden gewählt, es kommen neben der Rippe Tibia, Crista ossis ilei, Femur, Sternum, ein Teil des Schulterblattes (zuerst von Lexer angewandt) als Transplantat in Betracht, so ist doch die Methode der freien Transplantation als osteoplastischer Unterkieferersatz bis in die neueste Zeit herrschend geblieben. In den letzten Jahren allerdings setzt man sich wieder für den Ersatz durch autoplastische Lappentransplantation ein. Pichler berichtet z. B., bei 66 Fällen von gestieltem autoplastischem Ersatz aus dem Unterkiefer selbst nur zwei Fälle von vollständigem Mißerfolg erlebt zu haben, ein Argument, das sicher für die Wahl dieser Methode in die Waagschale zu werfen ist. Victor Hoffmann kommt auf Grund seiner Untersuchung über: „Autoplastische Knochentransplantation vom Standpunkt der Biologie und Architektonik“ zu dem Ergebnis, daß die gestielte Verpflanzung eines Knochenstücks aus der Mandibula selbst immer mehr in den Vordergrund tritt.

Damit würde also die Methode des osteoplastischen Unterkieferersatzes sich wieder auf dem Wege zum Optimum der bei einer Knochentransplantation vorhandenen biologischen Verhältnisse befinden. Es scheint mir aber zweifelhaft, ob in funktioneller und kosmetischer Hinsicht durch diese Methode wirklich die günstigen Ergebnisse zu erzielen sein werden, wie bei der freien Transplantation. Es wäre auch nicht gut einzusehen, warum dann die Methode der freien Transplantation auf Kosten der gestielten Lappentransplantation so gründlich ausgebildet und so lange angewandt wäre, wenn nicht wirklich bedeutend günstigere Ergebnisse damit erreicht würden. Außerdem verliert, wie schon gesagt, die Frage der günstigen biologischen Bedingungen bei den heute überaus sorgfältig vorbedachten und vorgenommenen Methoden der freien Transplantation an Gewicht.

Bei der Wahl der Methode einer osteoplastischen Deckung von Unterkieferdefekten wird es letzten Endes immer um die Frage gehen, auf welche Weise dem Patienten am besten geholfen wird. Sollten sich durch eine gestielte Transplantation dieselben Erfolge erreichen lassen wie durch freie Transplantation, so wird man im allgemeinen der ersten Methode den Vorzug geben. Andererseits sollten die größeren Schwierigkeiten einer freien Knochenverpflanzung kein Hindernis sein, diese Methode anzuwenden, wenn der Effekt dadurch besser wird. Der alte Leitsatz „salus aegroti, suprema lex" sollte auch weiterhin auf dem Gebiet der Osteoplastik ausschlaggebend sein.

Auf Grund dessen glaube ich behaupten zu können:

1. Die Methode der freien Transplantation wird sich — zu mindest neben der gestielten autoplastischen Knochenverpflanzung aus der Mandibula — besonders für größere Kieferdefekte als osteoplastischer Ersatz behaupten können.

2. Die periostbedeckte Rippe wird als Transplantat infolge der ausgezeichneten Erfolge, die sich mit ihr erreichen lassen, stets eine führende Stellung einnehmen.

Es ist mein Bedürfnis, Herrn Prof. Dr. Göbell für seine freundliche Unterstützung durch Überlassung der Krankengeschichten und anderer Unterlagen sowie für seine liebenswürdigen persönlichen Ratschläge und Ausführungen an dieser Stelle meinen ergebendsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

1. Aschoff, L.: Pathologische Anatomie, Bd. I.
2. Göbell, R.: Zum osteoplastischen Ersatz von angeborenen und erworbenen Unterkieferdefekten. Deutsche Ztschr. f. Chir.
3. Göbell, R.: Demonstration zur Frage des Unterkieferersatzes. Vers. deutsch. Naturforscher u. Ärzte i. Münster i. Westf. 1912. Zentralbl. f. Chir. 1912, Nr. 51.
4. Hauptmeier: Über Schienenverbände und Prothesen bei Kieferresectionen, Handb. d. Zhlkd. Bd. I. Hrsg. v. C. Partsch.
5. Hoffmann, V.: Die autoplastische Knochentransplantation vom Standpunkt der Biologie und Architektonik. Archiv f. klin. Chir. CXXV. 1925.
6. König, F.: Über Prothesen bei Exartikulation und Resection des Unterkiefers. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907. Bd. 88.
7. Lexer, E.: Allgemeine Chirurgie. Bd. I.
8. Lexer, E.: Die Verwendung der freien Knochenplastik nebst Versuchen über Gelenkversteifung und Gelenktransplantation. Verhdl. d. 37. Chir.-Kongr. I, S. 188.
9. Payr, E.: Über osteoplastischen Ersatz nach Kieferresection (Kieferdefekten) durch Rippenstücke mittels gestielter Brustwandlappen oder freier Transplantation. Zentralbl. f. Chir. 1908. Nr. 36.
10. Perthes, E.: Chirurgie der Kiefer. Handb. d. prakt. Chir. Bd. I.
11. Pichler u. Oser: Immediatprothesen nach Unterkieferresection. Arch. f. klin. Chir., Bd. 75.
12. Pichler: Über Knochenplastik am Unterkiefer. Arch. f. klin. Chir. C VIII Nr. 4 1917.
13. Eiselsberger u. Pichler: Über den Ersatz von Kiefer- und Kinndefektion. Archiv f. klin. Chir. C XXII Nr. 2 1922.
14. Pichler: Sofortige Knochenplastik nach Unterkieferresection. W. kl. W. XXXII Nr. 26 1923.
15. Pichler: Kieferresection, Plastik und Prothese. Fortschritte d. Zhlkde. 1929.
16. Sykoff, W.: Zur Frage der Knochenplastik am Unterkiefer. Zentralbl. f. Chir., 1900, Nr. 35.
17. Tilmann, cf. Vorschütz: Klinischer Beitrag zur Frage der freien Knochentransplantation bei Defekten des Unterkiefers. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. III.
18. Weidenreich: Wachstum, Regeneration und Rückbildung des Knochengewebes. Handb. d. mikroskop. Anatomie. Bd. II.

Lebenslauf.

Am 26. Juli 1907 wurde ich als Sohn des Pastors Franz Schröder und seiner Ehefrau Erna geb. Bukow in Petershagen, Kreis Schlawe, in Pommern geboren. Ich bin preußischer Staatsbürger, evangelischer Konfession. Ich besuchte zuerst ein Jahr die Volksschule zu Petershagen und wurde dann privatim unterrichtet. Zu Ostern 1920 wurde ich in die Obertertia des humanistischen Gymnasiums zu Köslin aufgenommen, wo ich im Frühjahr 1926 die Reifeprüfung bestand. Im S.-S. 1926 begann ich das Studium der Zahnheilkunde. Ich studierte 4 Semester in Tübingen, je 1 Semester in Marburg und München. Vom S.-S. 1929 ab besuchte ich die Universität zu Kiel. Im Herbst 1930 bestand ich in Kiel das zahnärztliche Staatsexamen.